

한국사에서 하루의 시작은 언제부터인가?†

안상현^{1†}, 박종우²

¹한국천문연구원 광학천문연구부

²고려대학교 민족문화연구원

AT WHAT TIME A DAY BEGINS IN THE KOREAN HISTORY?†

Sang-Hyeon Ahn^{1†} and Jong Woo Park²

¹Division of Optical Astronomy, Korea Astronomy Observatory,
61-1 Hwaam-dong, Yuseong-gu, Daejeon 305-348, Korea

²Institute of Korean Culture, Korea University, Seoul 136-792, Korea
E-mail: sha@kao.re.kr

(Received August 13, 2004; Accepted September 17, 2004)

요약

《삼국사기》, 《고려사》, 《조선왕조실록》, 《송정원일기》에 나오는 천문 관측 기록 가운데 특히 달가림(lunar occultation) 기록을 분석하여 당시의 시간제도와 하루의 시작점을 알아냈다. 특히, 조선시대에는 일식이나 월식을 계산할 때는 백각법(百刻法)과 12진각법(十二辰刻法)이 사용되었고 하루의 시작점은 자정이었으나, 일상생활과 특히 천문관측에서는 경점법(更點法)이 사용되었는데, 하루의 시작점은, 최소한 고려시대부터는, 해 뜰 무렵임을 확인하였다. 또한 전통적으로 동아시아 문화권에서 사용한 혼명(昏明)의 시간은 현대의 항해박명(nautical twilight)을 뜻함을 알아냈다. 우리의 결과는 현재 일상생활의 시간관념이 옛날 시간제도에서 비롯되었음을 말해주며, 농경사회에서 해의 뜨고 짐에 따라 일상생활이 정해지고 또한 천문 관측상 편리하기 때문에 경점법을 쓴 것이라고 해석된다. 우리의 연구 결과는 앞으로 고대 천문 관측 기록의 시간을 정확하게 미루어 계산하고, 그것을 현대 천문학적 자료로 사용하는데 유용할 것이다.

ABSTRACT

We have reproduced the records of lunar occultation recorded in the *History of Three Kingdoms* (三國史記), the *History of the Koryo Dynasty* (高麗史), the *Annals of the Choson Dynasty* (朝鮮王朝實錄), the *Daily Records of Royal Secretariat of the Choson Dynasty* (承政院日記), and obtained the epochs of their realizations. We analysed these results to understand how the system of hours had been kept and when a day began. During most of the periods encompassed by these annals, the 12 double hours (12辰刻法) and the system of 100 divisions of the day (百刻法) had been used when the lunar and the solar eclipses were calculated by royal astronomers. In these systems, the starting point of a day is midnight. On the other hand, the five watch system of hours (更點法), in which a night is divided into five watches, was also used. In this system, a day begins at the sunrise. We found that the traditional twilight, called dusk and dawn (昏明) and used in the east Asian countries, largely corresponds to the nautical twilight in modern concepts. This fact means that the Korean expressions and words for time system in every day life had originated from the five watch system of hours. We pointed out that the sunrise and sunset were convenient boundary lines to ancient astronomers, as well as to farmers in the agricultural society. Our results can be used to determine the exact epoch of each astronomical record in chronicles.

Keywords: system of hours, lunar occultation, historical astronomy

[†]이 논문의 일부는 고등과학원(KIAS)의 research fellow로 재직하면서 작성되었음.

[†]corresponding author

1. 서론

역(曆)의 최소 단위인 하루의 시작점을 정하는 방법과 하루를 나누는 방법을 시간제도[時法]이라고 한다(이은성 1985). 현재 쓰이고 있는 시간제도에서는 하루의 시작점이 밤의 한 가운데[夜半]으로 되어 있고, 하루를 24개의 시(時)로 똑같이 나누었으며, 1시는 60분, 1분은 60초로 더 자세히 나누는 60진법을 활용하고 있다. 하루의 기점은 시대와 겨레에 따라 달라서, 옛 이집트 겨레는 새벽 동틀 때를, 그리스 아테네 사람들은 해질 때를, 아라비아 사람들은 정오를, 유대, 고대 그리스, 보헤미아, 이탈리아 등의 겨레들은 저문 때를 채택하였는데, 유대 겨레에게 저문 때란 2등성이 겨우 보이기 시작하는 시기이고, 이슬람에서는 지금도 해질 때를 하루의 시작으로 보고 있으며, 근래에 와서 유럽에서는 기계시계가 발달하기 전 14세기까지는 하루의 시작이 날이 썰 때이었다가, 그 후 밤의 한 가운데로 점차 변해 갔다(이은성 1985).

우리나라의 역대 왕조는 주로 중원의 왕조에서 만든 역법을 수용했고, 이와 관련하여 시간 측정 기구인 해시계나 물시계 등도 중국에서 받아 들여 발전시켰다고 볼 수 있으므로, 우리나라의 고대 시간제도는 역시 중국의 시간제도와 연관 지어 연구해야 한다(전상운 1963, Jeon 1974). 우리나라의 고대 시간제도를 살펴보면 다음과 같다. 삼국시대부터 조선시대까지 하루를 12시와 백각으로 나누는 시간제도와 경점법을 함께 사용했다는 여러 증거들이 있다(남문현 1995, 이은성 1985). 신라의 경우 삼국사기 유리니사금 조에 나오는 길쌈 경기에 대한 기록에 乙夜라는 시간이 나오는 것¹⁾과 신라 말기 해공왕 때 신혼대종을 만들어 시간을 알렸다는 기록²⁾으로 보아 경점법이 사용되었음을 알 수 있다. 또한 신라 말기로부터 고려 충선왕 때까지 250여 년 동안은 중국의 신명력(宣明曆)을 사용하였으므로³⁾ 백각법과 경점법 가운데 경(更)이 사용되었음을 알 수 있다(이은성 1985). 고려 말에 원(元)나라 구오수오정(郭守敬)의 수시력(授時曆)을 받아 들였고, 세종(1397~1450) 시대에 이를 바탕으로 그 계산의 기준점을 조선 한양으로 바꾸어 교정하여 《칠정산내편(七政算內篇)》을 만들었는데, 여기서는 1일을 100각, 1각을 100분으로 했으며, 경(更)을 잘게 나눈 점(點)까지 사용되었다(남문현 1995, 이은성 1985). 《칠정산내편(七政算內篇)》推發斂加時⁴⁾條에 따르면, 12신과 백각법에서는 자정(子正)이 하루의 시작점으로 되어 있다.

우리나라는 역대로 일상생활과 천문관측상으로는 경점법을 쓴 것이 확실하다. 시간단위까지 기록되어 있는 《승정원일기》의 천문 기록을 보면 更으로 시간을 적고 있기 때문이다. 조선시대에 경점법이 시행되었음은 《누주통의(漏籌通義)》, 신법누주통의(新法漏籌通義), 《문헌備考(文獻備考)》, 《국조역상고(國朝曆象考)》 등을 보면 자명하다. 이와 같은 경점법에 있어서는 날짜를 표기하는데 있어서, 자정부터 새벽[曉]까지의 시간대가 며칠에 속하느냐가 문제가 될 수 있다. 이 문제는, 다시 말하면, 경점법에서 하루의 시작점이 언제인가 하는 문제와 같다. 이 문제에 대해서 이웃 나라인 일본과 중국의 천문 사료를 분석한 결과에 따르면, 고대 중국과 일본의 경우, 하루의 시작은 인시(寅時)로서 오늘날의 오전 3-5시경이었다고 한다⁵⁾(江濤 1980, 齊藤國治

1) 自秋七月既望, 每日早集六部之庭續麻, 乙夜而罷. (三國史記卷第一 新羅本紀第一 儒理尼師今9年)

2) 增補文獻備考 卷3

3) 선명력은 조선 세종 때 《칠정산》이 만들어질 때까지도 사용되었다.

4) 發斂加時란 하루보다 짧은 시각을 子丑寅卯 등의辰과 그 미만의刻으로 표현하는 방법이다. 중수대명력(重修大明曆)에는 發斂으로 되어 있다. 所在辰刻과 같은 뜻으로 생각된다. (세종장헌대왕실록 《칠정산내편(七政算內篇)》)

5) 하루의 시작은 역법상으로는 한밤중 자정(子正)이었다. 《史記》역서의 역술갑자편에 “건자(建子)로 정(正)을 삼았으

1980, 齊藤國治와 小澤賢二 1992). 그런데, 현재 우리의 언어 습관을 관찰하면, 24시간이 지나지 않은 과거의 밤에 일어난 일을 두고 우리는 ‘간밤’ 또는 ‘어젯밤’이라는 표현을 쓰는데, 이러한 언어 습관은 어디에서 비롯된 것일까? 한국사에 있어서 하루의 시작점을 언제로 잡았을까?

본 논문에서 우리는 한국의 고대 사료에 나오는 천문 관측 기록을 분석하여 이러한 의문점에 대한 해답을 얻고자 한다. 지속 시간이 짧고 시간을 거슬러 정밀한 계산이 가능한 천체 현상을 이용하여 당시 시간제도를 재구성해보는 것이 이 논문의 목적이다. 이러한 조건에 부합하는 천문 현상으로 우리는 달가림 현상에 주목하였다. 다시 말하면, 달이 별이나 행성을 가리는 달가림 현상은 지속 시간이 1시간 정도로 짧고 또한 현대 천문학적 방법으로 오랜 옛날에 일어난 사건도 정밀하게 계산할 수 있는 천체 현상임에 주목한 것이다. 자정에서 새벽 사이에 일어난 달가림 현상의 날짜가 며칠로 기재되어 있는지 살펴보는 것만으로 간단히 우리의 의문을 풀 수 있다. 다만 시간 단위까지 자세히 기록한 사료는 《승정원일기》 뿐이므로 우리는 먼저 《승정원일기》에 나오는 달가림 기록을 분석하여 해답을 얻고, 《삼국사기》, 《고려사》, 《조선왕조실록》 등에 나오는 달가림 기록에 대해서 비슷한 연구를 하여 당시의 하루의 시작점이 언제인지 규명하고자 한다.

이러한 연구는 고대 사서에 기록된 천문 기록의 정확한 발생 시점을 알아내는데 매우 중요한 기본 작업이다. 정확한 발생 시점을 알아야 현대 천문학적으로 의미있는 연구 자료로 사용할 수 있기 때문이다. 또한 각종 고대 서적에 나오는 시각 표현 방식을 보다 엄밀하게 이해할 수 있게 해준다. 예를 들자면, ‘銀漢이 . . . 更인제...’와 같은 표현이 나왔을 때, 삼경은 대략 현대의 자정에 해당한다는 사실을 알아야 그 문학 작품을 이해하는데 도움이 될 것이기 때문이다.

2. 옛날 동양의 시각제도

2.1 백각법(百刻法)

조선 세종 시대의 《칠정산》은 구오수오장이 만든 수시력을 조선 한양의 경도와 위도를 기준으로 교정하여 만든 천문 역법이다. 여기에는 하루를 100개의 각(刻)으로 균등 분할하였다. 이것을 백각법(百刻法)이라고 한다. 《수서(隋書)》〈천문지〉누각조⁶⁾에 따르면, 백각법은 그 연원이 무척 오래 되었으며, 중국 전설상의 임금인 황제가 처음 시각제도를 만들었을 때에 그 기원을 둔다고 한다. 《주례(周禮)》에 따르면, 하루 밤낮을 백 개의 각(刻)으로 나누었는데, 동지 때에는 낮이 40각이고 밤이 60각이며, 하지 때는 낮이 60각이고 밤이 40각이었다고 한다. 《수서》〈천문지〉에 따르면, 그 뒤로 하루를 100각으로 나누는 제도는 시대에 따라 120각 또는

므로, 한밤중으로 朔을 삼는다.”라는 구절이 있다. 그러나 일상 생활에서의 하루의 시작은 오전 3시(寅時 무렵)이라고 되어 있다. 같은 역서에 “평명(平明) 인시(寅時)로부터 계명(啓明) 축시(丑時)까지는 무릇 12신이다. 신이 축시를 다하고 또 명조(明朝) 인시에 이르는 것을 하루 낮 하루 밤이라고 한다. 그러므로 유명(幽明)이라고 말한다.”라고 되어 있다. 그것은 寅時가 하루의 시작이라는 문헌상의 증거가 되고 있다. 실제로 그 규정이 사실인지 아닌지를 천문학적으로 조사하기 위해서는 자정이 지난 뒤에 달이 별을 엄폐하거나 다가가는 기록의 날짜를 조사해 보면 된다. 그것을 조사한 논문으로는 江濤(T. Kiang)의 1980년 논문 “論我國史籍中記錄下半夜觀測時所用的日期” 있다. 그것에 따르면, 대부분의 달가림 관측 기록의 날짜는 오전 3시까지의 전날의 날짜로 적었고, 오전 3시 이후로는 그날의 날짜로 적었다고 한다. 그러나 그 가운데 많은 것들은 야명(夜明)이 되기 전까지를 전날의 날짜로 기록한 것과 섞여있다는 결론이다. 마찬가지로 일본 기록에 대해 江濤와는 독립적이지만 우연히 같은 시기에 발표된 齊藤國治의 1980년 논문 “일본 上代에 하루는 오전 3시에 시작되었다 - 그 천문연대학적 검증”이라는 논문이 있는데, 그 논문에 따르면 일본의 경우에는 엄밀하게 오전 시기가 하루의 시작점으로 지켜졌다고 한다.

6) 부록을 보라.

108각 등으로 변경되기도 했으나, 唐宋이후로 100각으로 고정하였다고 한다. 한편 서양 선교사들이 중국에 들어와 역법을 개량하게 되었는데, 시헌력에서는 백각법 대신에 96각법을 채택하였으므로, 조선에서는 새로운 변화에 적응하기 위해 새로 김영(金泳)과 같은 재주 있는 학자를 중용하여 물시계나 천문관측 기구 등의 제도를 다시 다듬고, 기존의 관계 서적을 교정하여 신법누주통의와 같은 책을 새로 지었다.

2.2 12진각법(辰刻法)

옛날 한국, 중국, 일본에서 사용한 또 다른 시각제도는 하루를 12진각(辰刻)으로 균등 분할하여 한 밤중을 자시(子時)로 하여 각각 12간지를 이름으로 붙여서 사용하였다. 요즘 시각제도로는 子時는 지방시로 23시부터 1시, 丑時는 1시부터 3시 등과 같이 대응이 된다. 각 時는 더욱 세분하여 초(初)와 정(正)으로 나누었다. 예를 들어 23시부터 0시는 子初가 되고, 0시부터 1시는 子正으로 한다. 요즘 시각제도에서 자정(midnight)이란 용어는 이러한 고대 시각제도에서 유래한 것이다. 물론 과거의 시간은 관측지를 기준으로 하는 지방시이며, 요즘 한국에서 사용하는 시각제도는 표준시이므로, 옛날 기록에 나오는 시간에 32분을 더해 주어야 현재의 시각제도인 표준시로 환산된다.

2.3 경점법(更點法)

옛날 동양의 한국, 일본, 중국에서는 日暮에서부터 夜明까지를 밤[夜]으로 정의하였다. 해가 질 때를 日沒이라 하고, 해가 진 뒤에 완전히 어두워지기 전까지의 36분 정도를 昏이라 하며⁷⁾, 昏이 끝나는 때를 日暮라고 한다. 또한 시간이 흘러 해는 아직 뜨지 않았지만 하늘이 점점 흰해지기 시작할 때를 夜明이라 하고, 점점 흰해지고 있는 시간대를 明이라고 한다. 마침내 해가 뜨는 때를 日出이라 하며, 日出에서 日沒 사이가 낮[晝]으로 정의하는데, 차례로 朝, 禺, 中, 哺, 夕으로 나눈다⁸⁾.

고대의 시각제도 가운데 경점법에서는 위에서 정의한 밤[夜]을 다섯 등분하여 각각을 初更, 二更, 三更, 四更, 五更으로 명명한다. 그 내용은 宋史 律曆志 三의 漏閣條를 참고할 수 있다. “昏에 이르러 夜鷄가 울면, 放鼓戒⁹⁾를 내어, 북을 꺼내고, 종을 백번 친 다음, 물시계를 내린다. 매양 밤[夜]은 나누어 五更으로 삼고, 更은 나누어 五點을 삼는다. 更은 북을 쳐서 마디를 나누고, 點은 종을 쳐서 마디를 나눈다.”¹⁰⁾라고 되어 있다. 이러한 옛 시간제도를 경점법(更點法)이라고 한다. 계절에 따라 밤의 길이는 변하므로, 1更이란 시간 간격도 따라서 변하게 된다. 그러므로 경점법은 부정시법(不定時法)이고, 이에 비해서 백각법이나 12진각법은 정시법(定時法)이

7) 隋書 天文志 漏條를 보면, ‘해가 아직 나오기[日出] 전 2.5刻을 明¹⁾이라 하고, 해가 이미 진[日沒] 뒤 2.5刻을 昏이라고 한다.’라고 되어 있다. 百刻法에 따르면, 2.5刻은 현재 시간제도로는 36분에 해당한다. 해가 진 뒤로부터 36분 동안은 하늘이 밝아서 항성이 잘 보이지 않으며, 마찬가지로 해가 뜨기 바로 전에도 그렇다. 이런 시간대를 요즘은 박명(薄明)이라고 부른다.

8) 낮[晝]에는 朝, 禺, 中, 哺, 夕이 있고, 밤[夜]에는 甲, 乙, 丙, 丁, 戊夜가 있으며, 昏과 旦에는 남중하는 별자리들이 있다. (晝有朝, 有禺, 有中, 有哺, 有夕. 夜有甲乙丙丁戊. 昏旦有星中. (諸家曆象集 晷漏, 隋書 天文志 漏刻))

9) 隋書 天文志 漏刻條를 보면, 물시계를 설치하고 시간을 알리는 제도에 대한 설명이 있다. 그것에 따르면, 물시계에는 “牌로는 낮에 그 時를 알리고, 契로는 밤에 북을 낸다. [契은 두 가지가 있다. 하나는 북을 치는 것이고, 하나는 북을 멈추는 것이다. 나무로 제작하여, 그 위에 새긴다.]”라고 하였다. 따라서 여기에 放鼓契를 낸다는 것은 북을 치라는 표식을 내보인다는 뜻이 된다.

10) 至昏夜鷄鳴, 放鼓契出. 發鼓, 擊鍾一百聲, 然後下漏. 每夜分爲五更, 更分爲五點. 史以擊鼓爲節, 點以擊鍾爲節.

다. 여기서 更이란 용어는 중국이나 일본에서는 시기에 따라서 甲夜, 乙夜, 丙夜, 丁夜, 戊夜와 같이 夜로 나타내기도 하고, 또한 매 更이 바뀔 때마다 북을 쳐서 시간을 알렸으므로 一鼓, 二鼓 등과 같이 鼓란 단위로 나타냈다. 또한 點은 籌라는 시간 단위로 부를 때도 있었다. 또한 각 夜(또는 更 또는 鼓)는 시간 순서대로 황혼(黃昏), 인정(人定), 야반(夜半), 계명(鷄鳴), 평단(平旦)이라는 이름으로도 불렸다.

2.4 누각제도

옛날 동양의 물시계를 보면(e.g. 전상운 1963, 남문현 1995), 몇 단계의 물둥이를 거쳐, 최종적으로 길다란 실린더에 물이 고이면서 그 안에 띄워놓은 부표가 떠오르고, 부표에 달아 놓은 막대가 올라가고, 그 막대에 새겨진 눈금을 읽어 시간을 재게 된다. 그런데 물의 유량이 약간 균일하게 떨어지지 않고, 그 오차가 시간이 지나면서 누적되므로, 해와 별을 관측하여 이러한 오차를 계속 눈금조정 해 주어야 했다. 또한 물시계로부터 우리가 측정하는 시각은 등시법인 백각법인데, 천문 관측과 일상생활에서는 부정시법인 경점법이 쓰였다. 밤의 길이가 일 년 중 변하기 때문에 경점법은 다른 두 시각제도들 사이의 변환관계를 잘 알아야만 되었다. 따라서 일 년 중 물시계에 꼽는 눈금자가 달라야 했고, 각 절기마다 해가 뜨고 지는 시각을 미리 계산해 두어야 했으며, 또한 별의 위치를 관측하여 시간을 교정하는데 편리하도록 각 절기의 혼(昏), 효(曉), 파루(罷漏) 때 및 매 更마다 남중하는 28수별자리들[中星]을 알아야 했다. 그러므로 이러한 정보를 미리 계산하여 누주통의(漏籌通儀), 신법누주통의(新法漏籌通儀), 중성기(中星記) 등을 지었다. 시간을 측정하여 이를 시민들에게 알리는 것을 시보제도라고 하는데, 《수서》〈천문지〉漏刻條를 보면¹¹⁾ 고대에는 시보에 따라 왕궁이나 도성의 성문을 열고 닫았으며, 관청의 일과를 규율하였다. 《송사(宋史)》〈율력지(律曆志)〉에도 시보에 사용된 노래의 가사 등 자세한 정보를 볼 수 있다¹²⁾.

3. 한국의 고대 시각제도의 천문학적 검증

한국의 역사 시대는 고조선 시대부터 비롯되었지만, 고조선 시대에 대한 역사 사료는 아주 약간만이 불완전한 형태로 전해 오며, 그마저도 그 사료적 확실성에 대한 논란이 계속 중이다(조인성 1988, 박창범과 나대일 1993). 구체적인 사료가 온전히 전하며, 특히 천문 사료가 풍부히 남아 있는 시기는 삼국 시대부터이다. 지금은 전하지 않는 《구삼국사(舊三國史)》를 저본으로 하여 고려시대 김부식 등이 편찬한 《삼국사기(三國史記)》에는 많은 천문 현상 기록이 적혀 있다. 발해의 천문 기록은 그들의 사서가 남아 있지 아니하므로 얻어 볼 수가 없다. 고려와 조선은 각각 《고려사》와 《조선왕조실록》 그리고 《승정원일기》 등을 역사 사료로 남겼다. 물론 이러한 사료들 안에는 수많은 천문 관측 기록이 들어 있다.

현대로 올수록 이러한 천문 기록은 더욱 자세한데, 이 가운데 시간 단위까지 정확하게 담고 있는 사료는 《승정원일기》 밖에 없다. 본 연구에서 우리의 관심사는 옛날에 어느 정도까지 시간을 정확하게 정의하고 준수하면서 천문 관측을 수행했는지에 대한 것이므로 이러한 시간 정보가 남아있는 《승정원일기》의 천문 관측 기록을 먼저 살펴보기로 한다.

천체 현상 가운데 지속 시간이 짧으며 정밀한 천체 역학 계산으로 재현해 볼 수 있는 천체

11) 부록III을 참고하라.

12) 부록 I과 부록II를 참고하라.

현상으로 우리는 달가림 현상에 주목하고 《승정원일기》에서 달이 행성을 가리거나, 달이 밝은 별을 가리거나, 또는 아주 가까이 다가가는 현상을 골라냈다. 《승정원일기》는 현재 인조 원년(1623) 기록부터 영조 39년(1763)까지의 기록만을 인터넷에서 검색할 수 있으므로, 그 안에 들어 있는 달가림 기록들을 대상으로 하였다. 이때 우리는 달에 의해 가려지는 별들은 국제천문연맹이 정한 현대 별자리나 별이름으로 잘 알려져 있는 밝은 1등성들 또는 특정한 별들만을 대상으로 삼았다. 별자리나 별이름을 현대식으로 확정하는데 안상현(1996, 2000)을 참고하였다.

동아시아 문화권에서는 전통적으로 달이 별이나 행성에 가까이 다가가는 현상을 月五星凌犯 등으로 표현하였다. 《서운관지(書雲觀志)》(성주덕 2003)에는 천체 접근 현상에 대해 犯, 入, 食의 세 가지 구분을 두었다. 《서운관지》에 따르면, “寸以內光芒相交를 犯이라고 한다.”고 하였다. 여기서 寸이란 대략 각도로 1~2°를 말하므로, 두 천체가 1~2° 이내로 가까이 다가가는 현상을 말한다. 또한 “星入月中體見曰星入月, 不見曰月食星.”이라 하였는데, 별이 달의 빛 속으로 들어갔을 때, 별이 보이면 入이라 하고, 별이 아예 보이지 않게 되는 것을 食이라 한다는 것이다. 그러므로 入이 犯보다 가까이 스쳐가는 것을 뜻한다고 볼 수 있다. 우리의 연구에서 사용한 샘플에는 《승정원일기》에 있는 모든 달가림 기록을 대상으로 하지는 않았다. 왜냐하면, 달이 공전하면서 스쳐지나가는 천체나 별자리들 가운데는 크기가 큰 것이 있고, 또한 入, 犯, 掩으로 표현된 경우는 달과 그 천체가 얼마나 가까이 스치는 것을 말하는 지 알 수 없는 경우가 많고, 더욱이 1~2° 떨어진 것을 뜻하는 경우는 그 현상의 지속시간이 4~5시간 정도로 길어서 약 2시간보다 자세한 시간 분해능을 얻을 수 없기 때문이다. 그러므로 우리는 주로 食(蝕) 기록을 샘플로 사용하였으며, 掩의 경우는 掩食으로 표현되고 실제로 엄폐가 일어난 기록들만 사용하였다. 한편, 월식의 경우는 개기월식은 최대 약 100분, 부분 월식은 최대 약 4시간 정도 지속된다. 그러나 지속 시간이 약 50분 정도인 성식이나 행성식에 비해서 시간 분해능이 우수하지 못하므로, 우리는 삼국시대, 고려시대, 조선시대의 모든 월식 기록을 분석하여 옛 시간제도를 검증하는 일에 사용하지는 않았다. 다만 초혼(初昏)이나 매상(昧爽)과 같은 경우, 해당 달가림 기록이 부족하기 때문에 부득이하게 월식 기록을 사용하였다. 삼국시대, 고려시대, 조선시대의 월식 기록에 대한 분석은 다른 논문에서 다루기로 하겠다.

경점법에서 우리가 알고 싶은 것은 현대의 박명에 해당하는 昏明과 밤[夜]의 五更이 어떻게 정의되었는가 하는 것이다. 따라서 우리는 《승정원일기》에서 初昏(또는 昏)에 일어난 달가림 현상을 먼저 분석해 보고, 그 다음에는 昧爽(또는 明)에 일어난 달가림 현상들을 분석한다. 그 다음에는 몇 更에 일어난 천체 현상 기록을 분석하고, 마지막으로 천체 현상이 발생한 시간 단위까지는 자세하게 적지 않은 나머지 천문 사료에 대하여 논의한 다음, 이러한 논의들을 종합하여 최종 결론을 이끌어 내도록 하겠다.

3.1 초혼(初昏)

《서운관지》에는 “해진(日入) 후부터 봉화가 오르기 전까지를 초혼(初昏)이라고 한다.”고 정의되어 있다¹³⁾. 《수서》天文志 漏條를 보면, ‘해가 아직 나오기[日出] 전 2.5刻을 明¹⁴⁾이라 하고, 해가 이미 진[日沒] 뒤 2.5刻을 昏이라고 한다.’라고 되어 있다. 우리는 《서운관지》에 정의되어 있는 初昏과 《수서》〈천문지〉에 정의되어 있는 昏이 같은 뜻을 짐작할 수 있으며, 또한 昏이라는 개념이 현대의 개념으로는 박명(twilight)을 뜻함을 알 수 있다.

13) 日入後烽火前爲初昏。(書雲觀志, 卷一, 番規)

14) 시대와 문헌에 따라서는 旦, 曉, 晨, 曙 등으로 표현한다.

표 1. 승정원일기에서 뽑은 初昏에 일어난 달가림 또는 월식 기록.

No.	기록 및 재현 정보
1	1719년 숙종 45년 1월16일(기축)/ 3월 6일 /晴/ 初昏, 月食, 6일 18:32에 달이 뜬. 이 때 이미 반영식이 끝나가고 있으며, 19:15에 반영식이 끝남. 반영식분=0.508
2	1735년 영조 11년 3월15일(을유)/ 4월 7일 /晴/ 自初昏至夜一更, 月食. 7일 18:53 달이 뜬. 18:39~21:15 부분월식, 식분=0.534. 22:28에 반영식 끝남, 반영식분=1.566
3	1737년 영조 13년 1월4일(계사)/ 2월 3일 /晴/ 初昏, 月食金星. 3일 18:49~20:08에 실현.
4	1737년 영조 13년 윤9월10일(을축)/ 11월 2일 /晴/ 初昏, 月食木星 2일 18:35~19:36에 실현.
5	1758년 영조 34년 12월15일(정묘)/ 1759년 1월13일 /晴/ 初昏, 月食. 15:43 본영식 시작. 17:45 달이 뜬. 18:29 본영식 끝남. 식분=0.581. 19:48에 반영식 끝. 반영식분=1.667
6	1707년 숙종 33년 7월10일(경신)/ 8월 7일 /晴/ 初昏, 月掩食心大星. 燼餘 7일 19:54~21:25에 실현.

햇빛이 대기에 의해 산란되기 때문에 해가 지평선 아래에 있더라도 하늘이 완전히 어둡지 않고 서서히 어두워지는데, 이것을 박명이라고 한다. 해가 지평선 아래로 내려갈수록 하늘은 어두워지며, 우리는 지평선 아래 해의 고도에 따라 세 가지 박명으로 나누어 생각한다. 첫째, 시민박명(civil twilight)은 해의 고도가 -6° 가 될 때까지를 말한다. 이 시간대에는 바깥에서 일상생활을 할 수 있다. 둘째, 항해박명(nautical twilight)은 해의 고도가 -12° 일 때까지를 말하는데, 이 시간대에는 밝은 별은 보일 정도로 밤하늘은 어둡지만, 수평선(지평선)을 볼 수 있을 정도로 밝은 상태가 된다. 그래서 뱃사람들이 별의 고도를 측정하여 항해를 할 수 있기 때문에 항해박명이라고 한다. 셋째, 천문박명(astronomical twilight)은 해의 고도가 -18° 까지를 말하는데, 이 시간대에는 밤하늘이 너무 밝아서 믿을만한 천체 관측을 수행할 수 없다. 물론 이와 같은 박명 패턴은 해가 뜨는 새벽에도 거꾸로 반복되게 된다. 새벽에 나타나는 박명을 《서운관지》에서는 昧爽이라 하고, 《수서》〈천문지〉에는 明이라 한다고 정의되어 있다. 이에 관해서는 다음 절에서 논의하기로 한다. 그렇다면, 《서운관지》나 《수서》〈천문지〉에 정의된 初昏 또는 昏은 어떤 박명을 말하는 것일까? 우리는 《삼국사기》, 《고려사》, 《조선왕조실록》, 《승정원일기》 등에서 初昏에 나타난 천문 현상을 여럿 찾을 수 있을 것이다. 실제로는 오직 《승정원일기》에만 그 천문 현상이 발생한 시간을 경점법으로 기록하였다. 따라서 우리는 논의를 《승정원일기》에만 국한하기로 한다. 표 1을 보면, 初昏 시간대에 일어난 천문 현상을 볼 수 있다. 하나씩 열거해 보면, 반영식, 부분월식, 달이 금성을 가림, 달이 목성을 가림, 달이 심대성(안타레스)를 가림 등이 있음을 알 수 있다. 즉, 初昏 시간대에는 달이 보였을 뿐만 아니라 반영식을 알아챌 수 있을 정도였음을 알 수 있다. 한편 심대성이나 금성, 목성과 같은 밝은 천체를 볼 수 있었음을 알 수 있다. 따라서 우리는 조선시대에 初昏은 현대 천문학적 개념으로는 대체로 항해 박명에 해당할 것이라고 생각할 수 있다.

우리는 표 1에 열거한 기록을 재현하여 이를 확인해 보았다. 월식은 Meeus(1998)의 방법으로 계산하고 NASA GFSC의 Fred Espenak이 제공하는 Lunar Eclipses catalogue와 비교하여 확인하였다¹⁵⁾. 금성식, 목성식, 달이 안타레스를 가리는 것은 Starry Night 8.0을 사용하여 재현해 보았다¹⁶⁾. 그 재현 결과를 표 1에 실었다. 여기서 모든 시간은 지방표준시(LST, local

15) <http://sunearth.gsfc.nasa.gov/eclipse/eclipse.html>

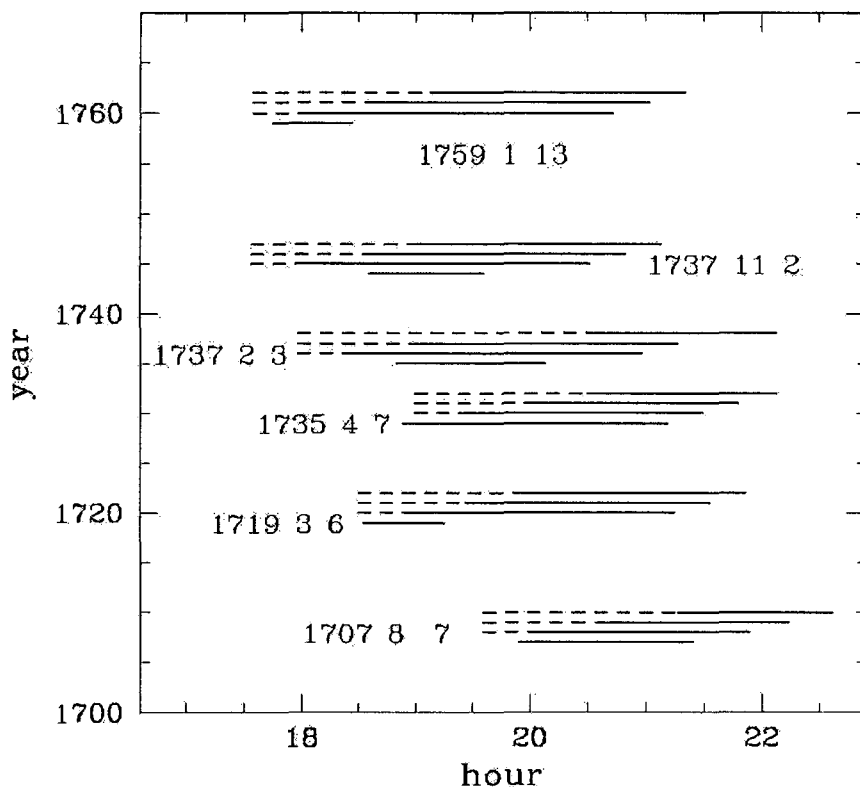


그림 1. 승정원일기에서 초혼에 달가림이 일어난 기록을 찾아 재현해 본 결과. 각각의 기록에 대해, 점선과 실선으로 된 세 선은 위에서부터 차례로 천문박명, 항해박명, 시민박명을 나타내는데, 점선은 초혼(初昏)을 나타내고, 실선은 초경(初更)을 나타낸다.

standard time)을 사용하였다. 따라서 32분을 더해 주어야 지방시가 되며, 이때 기준 자오선은 서울을 지나는 자오선이다. 서울의 적위는 약 37.5° 이고, 대략적인 경도는 동경 127° 이다. 또한 해 뜨는 시각과 세 가지 박명(twilight)에 해당하는 시각은 Meeus(1998)의 방법에 따라 계산하였는데, 그의 책에 나오는 방법은 3일의 자료를 내삽 하여 구하는 것이지만, 몇 분의 차이는 그다지 중요하지 않으므로 본 연구에서는 내삽은 생략하였다. 《수서》〈천문지〉 등의 정의에 따라, 항해박명 시간 사이를 5등분하여 시각을 정하고, 그 날의 일출 시각과 일몰 시각을 구하여 初昏 시간대를 구하였다.

그림 1은 이렇게 구한 시각과 각 천체 현상이 일어난 시간을 비교해 본 것이다. 각 기록마다 점선과 실선을 이어 나타낸 세 선들이 있는데, 이것들은 경점법에 따라 계산된 시간을 나타낸다. 여기서 점선은 初昏 시간대를 실선은 初更(1更)을 나타낸다. 또한 각 기록에서 점선이 가장 긴

16) The position of the eight major planets should be accurate to within 5 arcseconds for times within 3000 years of the present. The theory used to predict Pluto's position is less accurate: between the years 1885 and 2099, its position is accurate to within 1 arcsecond, but the accuracy will decline significantly outside these dates. The position of our moon should be accurate to within 10 arcseconds for several thousand years in either direction. The theories used to predict the positions of other moons are simpler and therefore potentially less accurate(Starry Night Backyard 4.x FAQ).

표 2. 승정원일기에 나오는 昧爽에 일어난 월식 기록.

No.	기록 및 재현 정보
1	1690년 숙종 16년 2월14일(병자)/3월 24일 /晴/ 昧爽, 月食. 25일 04:31 반영식 시작. 05:52에 본영식 시작. 06:20 본영식 진행 도중 달이 짐. 08:14 본영식 끝. 식분=0.421
2	1738년 영조 14년 12월16일(갑오)/ 1739년 1월 25일 /晴/ 昧爽, 月食. 25일 05:27 반영식 시작. 06:48 본영식 시작. 07:33 본영식 도중에 달이 짐. 식분=0.593
3	1750년 영조 26년 5월17일(무오)/6월 20일 /晴/ 昧爽, 月食. 20일 03:13 반영식 시작. 04:14본영식 시작. 04:58 본영식 도중에 달이 짐. 05:20~06:46 개기식. 07:52 부분월식 끝.

것이 천문박명을 나타내고, 중간 것은 항해박명, 가장 짧은 것은 시민박명을 나타낸다. 또한 붉은 실선 하나만으로 그린 선들은 기록에 나오는 그 천체 현상이 지속된 시간을 나타낸다. 우리는 조선시대의 初昏이 천문박명을 나타낸다면, 모든 기록이 예외 없이 경점법에서의 초혼에 일어났다고 볼 수 있다. 항해박명을 나타낸다면, 1737년 11월 2일에 일어난 목성의 달가림 현상은 예외적으로 初昏이 아니라 初更에 일어났다고 볼 수 있다. 따라서 우리는 조선시대 初昏이 대체로 해지고 나서부터 항해박명 시각까지를 말하거나, 좀더 안전하게 말해서 천문박명을 말한다고 결론지을 수 있다. 이러한 연구 방법은 昧爽(또는 明)에도 똑같이 적용될 수 있으므로, 천문박명인지 항해박명인지는 다음 절의 논의도 참고하기 바란다.

3.2 매상(昧爽)

《서운관지》에는 “동틀 무렵부터 해가 뜨기 전까지를 매상(昧爽)이라고 한다. 파루(罷漏) 후 동트기 전까지는 5경에 속한다.”고 정의되어 있다¹⁷⁾. 《수서》〈천문지〉에는 “해가 아직 나오기[日出] 전 2.5척을 明¹⁸⁾이라 한다.”라고 정의되어 있다. 대체적으로 말한다면, 昧爽은 初昏의 역과정이라고 보면 된다. 3.1절과 마찬가지로 우리는 옛 천문 기록에서 昧爽에 일어났던 천문 관측 기록들을 재현해 봄으로써 매상이 어떤 시간을 말하는지 알 수 있다. 발생 시간이 기록된 한국 문헌은 《승정원일기》 뿐이므로 마찬가지로 여기서 昧爽 시간대에 일어난 월식이나 엄폐 현상 기록을 찾아보면 표 2에 제시한 세 개인데, 모두 월식 기록이다. 다만, 우연치 않게 세 기록 모두 부분월식 도중에 달이 지기 때문에 시간 분해능을 더 좋게 얻을 수 있다.

우리는 옛날 昧爽(明)이 오늘날의 항해박명인지 천문박명인지 알아보기 위해, 昧爽이 시민박명, 항해박명, 천문박명 등과 해 뜨는 시각 사이라고 가정하고, 각각 경점법에 의한 시각을 정하여 보았다. 우리는 그 결과를 그림 2에 보였는데, 여기서 점선과 실선으로 나타낸 시간은 계산된 것이며, 세 개 가운데 실선이 짧은 것부터 시민박명, 항해박명, 천문박명을 뜻한다. 또한 붉은 실선 하나로 나타낸 것들은 각 천문 기록이 지속된 시간이다. 우리는 대체로 항해박명이나 천문박명이 옛날의 昧爽과 같다면 기록을 잘 설명할 수 있음을 알 수 있다. 그런데 천문박명은 昧爽에 허용되는 시간대가 너무 길고, 또한 옛 천문기록에서 昧爽에 반영식이나 밝은 별들이나 행성들을 볼 수 있으므로 개념상 昧爽은 항해박명과 비슷한 개념이라고 생각한다. 또한 3.3절에서 확인해본 更 단위 시간에 관측된 천체 현상 기록을 분석해 보면 역시 항해박명이 昏明이라고 보고

17) 開東後日出前爲昧爽, 罷漏後開東前屬五更. (書雲觀志, 卷一, 番規)

18) 시대와 문헌에 따라서는 旦, 曉, 晨, 曙 등으로 표현한다.

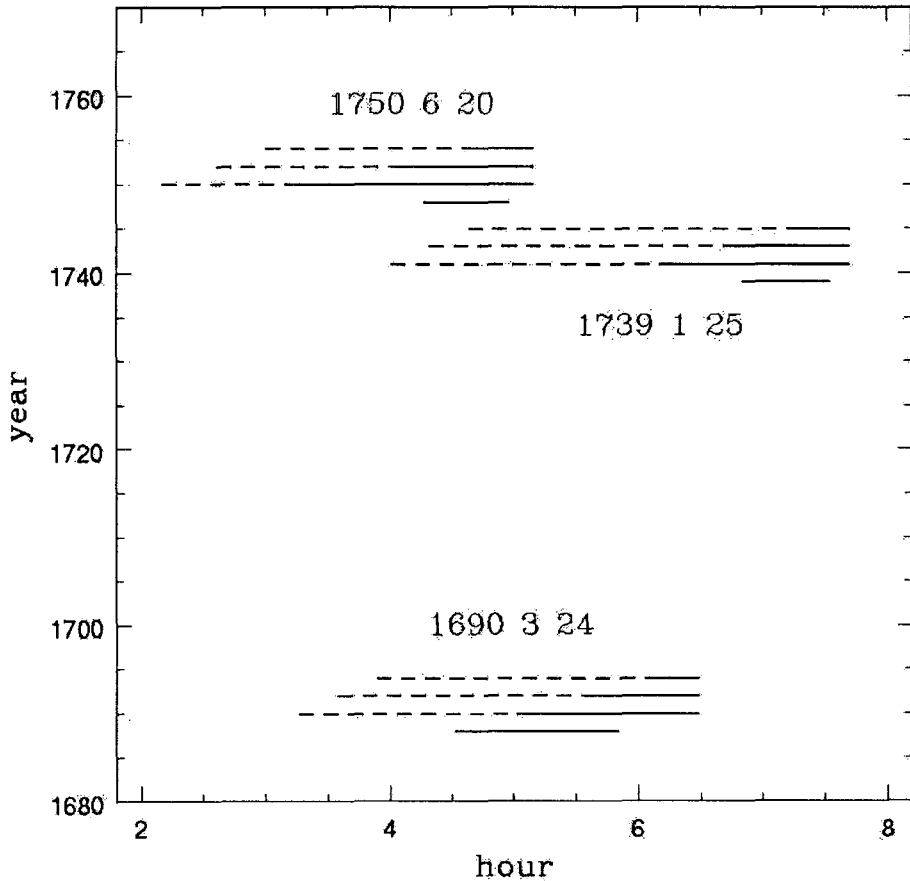


그림 2. 승정원일기에서 매상(昧爽)에 일어난 월식들을 찾아 재현하고, 그 발생 시간을 당시의 시간 제도로 표현된 기록상의 시간과 비교해 본 것이다. 선들의 의미는 그림 1과 같다.

비교하는 것이 기록을 잘 설명할 수 있음을 볼 수 있다. 따라서 본 논문에서는 앞으로 昏明(즉 初昏과 昧爽)과 항해박명을 대체로 같은 개념으로 보고자 한다.

표 2와 그림 2에서 얻을 수 있는 또 하나 중요한 결과는 월식이 모두 자정을 넘긴 시간에 일어났는데, 세 개 가운데 두 개가 기록된 날짜와 월식 계산으로 구한 날짜의 차이가 없다는 점이다. 다시 말하면, 이 두 기록에 대한 결과는 하루의 시작을 자정으로 보면 가능한 일이다. 반면, 나머지 하나인 1690년 3월 24일 기록은 자정이 하루의 시작점이라면 25일로 기록되어야 하나, 해 뜰 때를 하루의 시작으로 보고 24일로 기록되었다고 볼 수 있다. 서론에서 밝혔듯이, 옛날에는 일식이나 월식이 일어나면 천문을 맡은 관상감에서 미리 계산하여 그 식의 진행상황을 예보하는데, 이때 역법에 따라 계산을 하였고, 역법에서 천체 현상을 계산할 때는 자정을 하루의 기점으로 보는 시각제도를 사용하였으므로, 위와 같이 자정 이후에 일어난 두 월식 기록의 기록상의 날짜와 현대적 방법으로 계산한 날짜가 같게 되었던 것 같다. 나머지 월식 기록 하나에 대해서는, 밤에 천체를 관측하고 기록으로 남기는 데는 해 뜰 때를 하루의 시작점으로 삼는 것이 편

표 3. 《승정원일기》에 나오는 ㅁ에 일어난 달가림 기록들.

No.	기록 및 재현 정보
1	1646년 인조 24년 11월18일(경신) / 12월 24일 /晴/ 夜五更, 月食木星. 內下日記 25일 05:51~06:19 사이에 실현.
2	1650년 효종 원년 1월21일(을해) / 2월 21일 /晴/ 夜二更, 月食亢星, 又犯木星. 月食亢星: 이 무렵 달이 亢星을 가리는 사건은 21일 낮에 일어났다. 또한 이 무렵 목성은 氐宿의 밝은 별인 α Lib에 매우 가까이 있으므로 달이 목성을 가리는 사건과 亢星을 침범하는 사건은 함께 일어나기 힘들다. 따라서 《승정원일기》의 亢星은 氐宿를 잘못 적은 것이다. 그렇다면, 이 무렵 달은 氐宿의 밝은 별인 α Lib를 22일 01:44~02:49에 가리므로 우리는 이 기록이 말하는 사건이 이 때 일어났다고 볼 것이다. 月犯木星 : 22일 0:24에 최접근 $d=40'$ 달가장자리에서는 $s=25'$ 떨어짐. 1° 이내로 접근하는 ㅁ이 일어나는 시기는 2월21일 23:32~2월22일02:00임.
3	1740년 영조 16년 8월21일(기미) / 10월 11일 /晴/ 夜三更, 月入東井星. 五更, 月食木星. 12일 02:13~03:29 사이에 실현.
4	1744년 영조 20년 3월12일(경인) / 4월 24일 / 晴/ 夜二更, 月食木星. 24일 22:11~23:26 사이에 실현.
5	1745년 영조 21년 5월10일(신사) / 6월 9일 / 朝晴暮陰 / 夜三更, 月食左角星. 좌각성은 α Vir Spica이며, 6월9일 23:58~10월0:44사이에 실현.
6	1751년 영조 27년 7월22일(병술) / 9월 11일 / 晴/ 夜五更, 月食木星. 12일 03:43~04:48 사이에 실현.
7	1752년 영조 28년 1월8일(경오) / 2월 22일 / 晴/ 夜一更, 月食<?>, 木星. 22일 20:23~21:31 사이에 실현.
8	1637년 인조 15년 10월6일(경자) / 11월 21일 / 晴/ 夜一更, 月食土星. 21일 17:49~19:09 사이에 실현.
9	1739년 영조 15년 12월15일(정해) / 1740년 1월 13일 / 陰 / 四更, 月犯土星. 五更, 月食. 月犯土星: 14일 03:23에 달과 토성이 $d=32'$ 으로 가장 접근함. 달과 토성이 1° 이내로 접근하는 시기는 14일 00:54~05:24임. 월식 : 14일 05:35에 부분월식으로 시작하여, 06:40~08:26 사이에 개기월식으로 진행되다가, 09:31에 부분월식이 끝났음. 그러나 6:46에 향해 박명이 되고 7:18에 해가 뜬.
10	1667년 현종 8년 12월22일(임진) / 1668년 2월 4일 /晴/ 夜三更, 月食火星. 5일 1:24~01:49 사이에 실현.
11	1741년 영조 17년 3월7일(임신) / 4월 22일 /晴/ 夜二更, 月食火星. 22:05~22:50 사이에 실현.
12	1745년 영조 21년 2월5일(정미) / 3월 7일 /晴/ 一更, 月食金星. 7일 20:48~21:46 사이에 실현.
13	1747년 영조 23년 11월5일(신묘) / 12월 5일 /晴/ 夜一更, 月食火星. 6일 19:07~19:53 사이에 실현.
14	1745년 영조 21년 2월5일(정미) / 3월 7일 /晴/ 一更, 月食金星. 7일 20:48~21:45 사이에 실현.
15	1662년 현종 3년 8월20일(경신) / 10월 1일 /晴/ 五更, 月食畢大星. 2일 05:06~06:23 사이에 실현.
16	1633년 인조 11년 9월5일(갑오) / 10월 7일 /晴吹西風 / 夜一更, 月入心大星 ¹⁹⁾ 後星間. 여기서 心大星이라는 것은 α Sco Antares를 말하며, 心後星은 τ Sco를 뜻한다. 7일 18:10에 박명이 될 때 이미 달이 두 별 사이에 자리하고 있었고, 20:00에 달이 질 때까지도 그러하였다.
17	1683년 숙종 9년 2월8일(경진) / 3월 5일 /晴/ 夜一更, 月入畢星中. 二更, 月犯畢大星 ²⁰⁾ . 5일 18:36 천문박명 때에 달은 이미 필수(畢宿) 안으로 들어가 있었다. 畢大星은 α Tau Aldebaran인데, 5일 22:06에 달과 1° 정도 떨어져 있다가 점점 가까워져서 5일 23:52~6일 0:15 사이에 α Tau를 달이 가리게 되었다.

표 3. 계 속

No.	기록 및 재현 정보
18	1712년 숙종 38년 10월22일(임신)/11월 20일/晴/夜五更, 月入軒轅右角星, 內暈廻土星火星。 다른 달가림 기록을 연구해보면, 軒轅右角星은 α Leo이고, 軒轅左角星은 ρ Leo를 말하는 것을 알 수 있다. 月入軒轅右角星은 달이 α Leo를 약 1° 이내로 스쳐갔다는 것을 말한다. 그러나 실제로 계산을 해 보면, 달이 스쳐 간 것이 아니라 食을 했음을 알 수 있다. 즉, 11월 20일에 23:25에 달이 떴고, 21일 0:13~01:19 사이에 달이 α Leo를 완전히 가리면서 지나갔고, 월출 때부터 21일 3:12까지 두 천체는 1° 이내로 붙어 있었다.
19	1692년 숙종 18년 8월19일(병신)/ 9월 29일 /陰/ 觀象監, 五更, 月入昴星中。 30일 03:50~06:00 사이에 달이 묘성(Pleiades 성단)을 반쯤 가리고 지나감.
20	1630년 인조 8년 7월6일(계미)/ 8월13일 /晴/ 夜一更二更, 月掩填星。 13일 21:07~22:11 사이에 실현.
21	1654년 효종 5년 6월11일(기사)/ 7월24일 /晴/ 夜一更, 月掩心前星。 心前星은 τ Sco를 뜻한다. 24일 20:55~22:15 사이에 실현.
22	1710년 숙종 36년 3월18일(계미)/ 4월16일 /晴/ 夜三更, 月掩心後星。 7일 01:38~02:26 사이에 달이 τ Sco를 가렸다. 두 천체가 1° 이내로 가까이 있는 기간은 16일 23:48부터 17일 04:30 사이였다.
23	1712년 숙종 38년 1월26일(경술)/ 3월3일/ 晴/ 五更, 月掩食木星。 4일 04:49에 달이 뜨면서 이미 달이 목성을 가리고 있었고, 05:36까지 그러했다.
24	1728 영조 4년 8월12일(경인)/ 9월 15일/ 晴, 夜二更, 月食土星。/ 1728년 9월 15일 22:31 달과 토성이 가장 접근함. ($d=16'$ 달 가장자리에서 $1'$ 떨어져) 안상현(1996)에 따르면, 청나라 때 측정 정밀도가 대략 2~3' 정도였으므로, 사실상 토성이 달의 가장자리에서 $1'$ 떨어져 있는 것을 분간하기는 힘들었을 것이며, 따라서 食이 아니라 食으로 썼을 듯하다. 그러나 이 기록은 달이 행성을 가린 기록임에도 불구하고, 어떤 시간에 발생했는지 분명하지 않아서 우리의 연구에서는 제외한다.

리하기 때문에, 당시 천문학자들이 그 월식을 관측한 보고서를 작성할 때 간밤에 일어난 일로 취급하여 날짜를 어제로 하여 보고 했기 때문이라고 볼 수 있다. 물론 이런 결론을 내리기에 월식 기록을 본격적으로 분석해야 하겠지만 월식에 대한 연구는 다음 기회로 미루고, 3.3절에서는 《승정원일기》에 나오는 달가림 관측 기록을 분석하는데, 과연 하루의 기점이 자정이었는지 또는 해 뜰 때였는지도 주목해서 살펴보기로 한다.

3.3 경(更)

《승정원일기》에 나오는 대부분의 천체 현상 기록은 일어난 때를 경점법에 따라 적었다. 《수서》〈천문지〉 등에 정의된 바에 따라, 우리는昏이 끝나는 저물녘[日暮]에서부터 明이 시작되는 야명(夜明)까지를 다섯 등분하여 각각 초경, 2경, 3경, 4경, 5경으로 정의했음을 알고 있다. 그러므로 《승정원일기》에 들어 있는 천문 기록, 그 중에서도 달가림과 관련있는 기록을 분석하여 과연 당시의 시각제도인 경점법이 얼마나 잘 지켜지고 있었는지, 또는 거꾸로 당시에 과연 어떤 방식으로 시각을 정의했는지를 알아 낼 수 있을 것이다. 또한 밤중에 일어나는 천체 현상 가운데, 자정보다 이르거나 늦게 일어나는 것들로 나누어서 그 기록 날짜를 살펴보면, 어느 시점을 하루의 시작으로 삼았는지 알아 낼 수 있을 것이다.

19) 국사편찬위에서 임시로 제공하는 인터넷 버전 《승정원일기》에는 火로 되어 있으나, 이것은 大로 고쳐야 한다. 心大星을 고대 중국 서적에 火星으로 쓰고 있지만, 心火星이라는 표현은 고대에는 물론 후대에도 없기 때문이다.

20) (주20)과 같음.

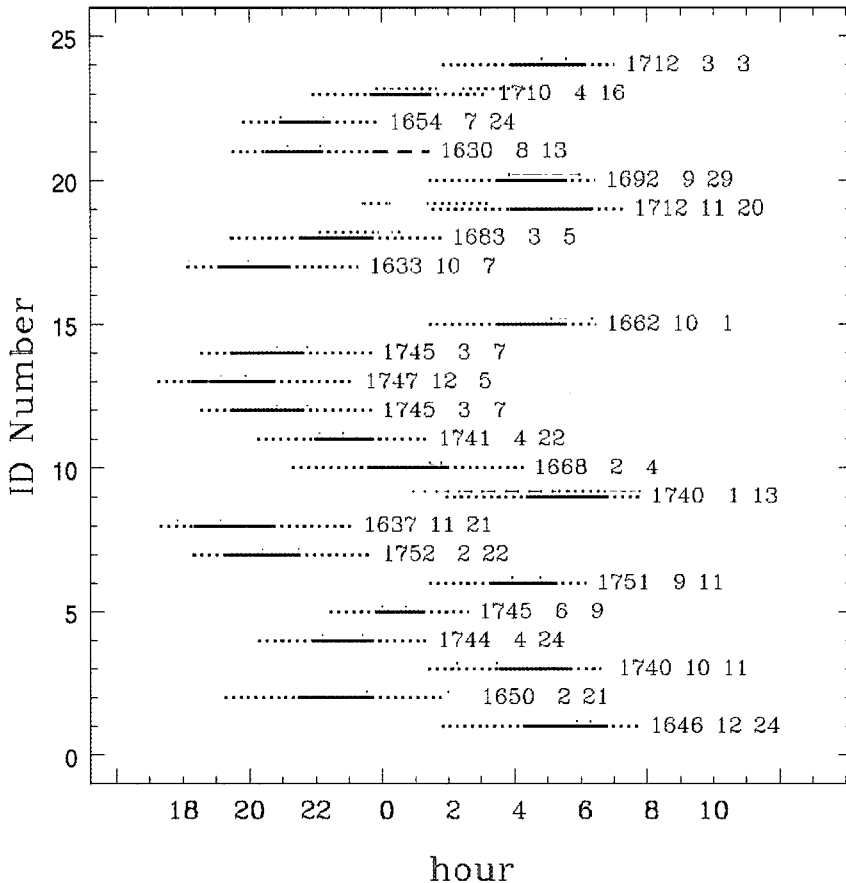


그림 3. 밤[夜]에 일어난 달가림 현상을 재현하여, 그 발생 시간을 기록상의 발생 시간과 비교해본 그림이다. 선들의 의미는 그림 1과 같다.

먼저 우리는 《승정원일기》에서 食, 蝕, 掩食 등으로 기술되어 있으며, 그 대상이 행성들(화성, 목성, 토성, 금성)이거나, 밝은 별들(심대성, 필대성, 현원대성, 좌각성 등)인 경우, 또는 그 대상이 각크기가 작은 천체(묘수, 적시기 등)인 경우 등을 골랐다. 그리고 각 기록의 실현 시간을 조사하였다. 월식(lunar eclipse)의 경우는 이러한 기록들과 함께 나와서 서로 보조적인 노릇을 할 수 있을 때만 조사하였고, 월식은 지속 시간이 비교적 길기 때문에 본격적으로 모든 기록을 조사하지는 않았다.

표 3은 선택한 기록들과 계산해본 결과를 요약한 것이며, 그림 3은 그 결과를 그림으로 요약한 것이다. 그림 3에서 검은 점선과 실선으로 나타낸 것은 그 날의 계산된 경점법 시간이다. 실선은 기록에 나타난 更에 해당하는 시간이며, 그 양쪽에 점선으로 나타낸 것은 그 주변의 시간이다. 점선이 짧은 경우는 昏明을 나타내는 것이다. 붉은 실선과 점선은 기록에 나온 천체 현상이 일어난 시간인데, 실선은 식이 일어난 시간이고 점선은 달과 천체가 1° 이내로 접근한 시기로 허용치를 낮춘 결과를 나타낸다. 검은 실선과 붉은 실선이 일치하는 경우, 우리는 어떤 천체

표 4. 날짜 정보가 있는 《삼국사기》의 달가림 기록들.

No.	기록 및 재현 정보
1	137 개루왕10년 8월 庚子 / 9월27일 熒惑犯南斗 ²²⁾ . 9월27일에 실현. 그러나 화성(熒惑)의 움직임이 느리고 남두 별자리는 크므로 시간 분해능이 불충분.
2	143 일성기사금10년 6월 乙丑 / 7월23일 熒惑犯鎮星. / 7월23일 03:15에 최대접근 d=46'.
3	249 고이왕16년 1월 甲午 / 2월 5일 太白襲月. 2월 5일이 아니라 2월 26일 오전 05:37에 월출 때부터 08:00경까지 금성과 달이 4°40' 정도까지 접근. 2월 5일에는 달이 금성(太白)이 아니라 화성에 접근하는데, 20시~21시 경에 나타남.
4	534 성왕12년 4월 丁卯 / 5월 13일 熒惑犯南斗. 5월 13일에 화성(熒惑)과 남두(南斗)는 약 8° 떨어져 있고, 달과 대화성은 2~3° 떨어져 있다. 6월 22일에 화성이 남두의 躔 한 가운데에 들어가는데, 화성은 6월 15일부터 6월 28일 까지 躔안에 들어 있다.

현상 기록이 일어난 시간이 정확하게 경점법을 지켰다고 판단할 수 있고, 犯이나 入과 같은 현상의 경우는 붉은 점선까지도 허용하여 검은 실선과 일치하면 기록이 정확하게 경점법을 지켜 관측되어 기록되었다고 판단할 수 있다. 1740년 1월 13일의 경우, 붉은 파선으로 나타낸 부분이 있는데, 파선은 달이 토성에 1° 이내로 다가간 시간을 나타내고, 붉은 실선은 개기월식이 일어난 시기를 나타내며, 붉은 점선은 부분월식이 일어난 시기를 나타낸다. 1740년 10월 11일과 1712년 11월 20일의 경우 등을 제외하고 나머지 모든 기록은 기록과 계산이 잘 일치하므로, 우리는 당시에 정확하게 시간을 재서 관측하고 그것을 기록으로 남겼음을 알 수 있다.

또 하나 중요한 사실은, 자정을 지난 시점에 일어난 기록은 날짜를 새로 바꾸지 않고 기록하였으므로 우리는 당시 사람들이 하루의 시작을 자정으로 보지 않고 5경과 昧爽(즉 明)을 지나, 해가 뜬 다음부터 새 날짜를 적용하였음을 알 수 있다. 이것은 중국과 일본의 경우(江壽 1980, 齊藤國治 1980), 날짜를 바꾸는 시점이 인시(寅時) 또는 새벽 3시에서 5시 사이였다는 연구와 비교하면 새로운 결과이다. 중국과 일본의 기록을 다시 검토해볼 필요가 있다고 생각된다.

3.4 삼국, 고려, 조선의 경우

우리는 《승정원일기》뿐만이 아니라 《삼국사기》, 《고려사》 및 《조선왕조실록》에 나오는 기록에서도 마찬가지로 달가림 현상을 찾아서 Starry Night 8.0으로 재현해 보았다. 《삼국사기》에 기록된 달의 엄폐 현상은 범(犯), 입(入), 식(食)을 합쳐서 약 27개 정도가 되나²¹⁾, 대부분은 달(month)까지만 시각이 기록되어 있으며 단지 네 개의 기록만 날짜가 명시되어 있다. 여기서는 네 기록만을 조사해 보았으며 다른 기록들은 추후 연구하려고 발표하려 한다.

우선 137년의 기록에 명시된 8월에 庚子라는 간지 날짜가 존재하며 그 날은 율리우스력(Julian calendar)으로 9월 27일에 해당한다. 이때 화성은 λ Sgr과 붙어 있는데 이 별은 南斗를 이루는 한 별이다. 그러나 화성의 움직임은 달보다 훨씬 느리므로 날짜가 바뀌는 시점을 확인하기 힘들다. 143년의 기록도 기록된 날짜에 화성과 토성의 간격이 46'에 불과하여 기록은 사실로 확인이 되지만 날짜가 어느 시점에 바뀌는 것인지 알아내는 데는 쓸 수 없다. 249년 기록은 금성이 달을 엄습했다는 기록으로 특이한 표현으로 되어 있다. 그러나 이 날 금성과 달은 서로 매우 다른 위치에 놓여 있었다. 금성과 달이 가까이 다가가는 시기는 1월 30일과 2월 26일이다.

21) 고려시대 등의 기록을 보면 '달이 별을 가린다[掩]'는 표현이 보인다. 역사에 나오는 이런 기록들을 재현해 보면, 掩은 犯, 入, 食 등을 아우르는 표현으로 보인다.

따라서 이 기록에는 잘못이 있는 것으로 보인다. 마지막으로 534년 기록도 재현이 되지 않으므로 우리의 목적에 쓸 수 없었다. 이상과 같이 삼국시대의 하루의 시작점을 알 수는 없었다.

그러나, 서론에서 언급했듯이, 신라의 경우, 유리나사금 때에 길쌈 경기를 했다는 기록에 乙夜라는 시간이 나오는 삼국사기의 기록이 있고, 혜공왕(惠恭王, 재위 765~779) 시대에 봉덕사의 성덕대왕신종을 신흠대종(晨昏大鐘)으로 삼아 밤과 낮의 한계를 백성들에게 알려 주었다는 증보 문헌비고의 기록이 있다. 여기서 신흠(晨昏)은 昏明과 같은 뜻으로 볼 수 있으므로, 이러한 사실로 미루어보아 당시 신라에서는 경점법 시간제도를 쓰고 있었음을 알 수 있다(남문현 1995). 한편, 신라에서는 성덕왕(聖德王) 17년(718년)에 물시계를 처음 만들었고, 이것을 관리하는 관청과 관원을 두었으며, 경덕왕 8년(749년)에 천문박사 한 사람과 누각박사 여섯 사람을 누각전에 두었다. 백제에서는 이보다 200년 전에 이미 이러한 물시계 제도가 있었던 듯하다. 554년에 백제에서 일본으로 역박사가 건너갔고, 702년에는 일본에서 물시계를 담당하는 누각(漏刻) 박사, 역법을 맡아 보는 역(曆) 박사 등이 생겼기 때문이다. 물시계를 사용하였으므로 당연히 백제법 시간제도를 사용했을 것이다. 따라서, 우리는 삼국시대에도 고려나 조선시대와 마찬가지로 백제법과 경점법을 사용하고 있었다고 생각된다.

마찬가지로 《고려사》와 《조선왕조실록》에 있는 달가림 현상을 재현해 본 결과, 기록의 날짜와 천문 현상이 일어난 날짜가 분명하게 많이 차이 나는 일부 경우를 제외하고, 날짜는 해가 뜨는 시점을 기준으로 바뀐다는 사실을 알 수 있었다. 기록된 천체 현상이 자정에서 새벽 사이에 일어났더라도 날짜는 바뀌지 않음을 볼 수 있다. 그러므로 고려시대와 조선시대에도 일반적으로 해 뜰 무렵을 하루의 시작점으로 보았음을 알 수 있다.

우리는 하대 신라 말기부터 고려 충선왕(忠宣王)때까지 선명력(宣明曆)을 써온 것을 알고 있다(남문현 1995). 고려시대에 경점법이 통용되고 있었음을 알려주는 이규보와 이조년 등의 시문들이 몇 편 전해 내려온다(남문현 1995). 우리의 연구 결과와 함께 이러한 증거들을 가지고 생각해 볼 때, 우리는 당시에 경점법이 사용되고 있었고, 해 뜰 무렵에 하루가 시작되었다고 결론지을 수 있다.

4. 결 론

지금까지 우리는 한국의 고대 천문 관측 사료 가운데 주로 달가림 현상을 분석하여 당시의 시간제도에 대해 연구했다. 조선시대의 《승정원일기》에 적혀 있는 천문 관측 자료에서는 12진각법이나 백제법보다는 경점법을 썼으며, 매우 철저하게 시간을 재면서 천문 관측을 하고 그 결과를 정확한 기록으로 남겼음을 확인했다. 또한 요즘의 박명에 해당하는 개념인 昏明은, 조선시대에는 初昏과 昧爽으로 표현하였는데, 대체로 항해박명에 해당하는 것으로 결론지었다. 또한 중요한 점은 하루의 시작을 해 뜰 때로 보고 날짜를 변경했음을 알아냈다. 우리는 이러한 연구를 확장하여 《삼국사기》와 《고려사》, 그리고 《조선왕조실록》에 기록된 천문관측 기록도 분석해 보았는데, 그 결과 당시에는 비록 경점법으로 시간 단위까지 기록된 자세한 자료를 바탕으로 논의하지는 못하지만, 자정 이후에 관측되었던 천문 현상들을 기록할 때 날짜를 바꾸지 않은 것으로 미루어 보아 《승정원일기》의 경우와 마찬가지로 해가 뜰 때 날짜를 바꾸었음을 알 수 있었다. 이것은 이웃인 일본과 중국의 옛 천문 관측 기록으로부터 얻은 결론과 다르다. 따라서 두 나라의 고대 천문 관측 기록을 다시 분석해 보는 일이 필요하다고 생각된다.

22) 南斗는 ζ, τ, σ, φ, λ, μ Sgr로 이루어진 별자리이다. 이 날 화성은 λ Sgr과 거의 붙어 있었다.

표 5. 《고려사》와 《조선왕조실록》에서 뽑은 달가림 기록들.

《고려사》	
1053	1월 辛亥 / 2월 1일 歲星入月. / 2월1일 21:53~22:46 실현
1186	12월 乙未 / 1187년 2월 2일 月食心大星 ²³⁾ . / 2월3일 04:05~04:34 실현
1203	4월 辛丑 / 5월 15일 月食太白于井 ²⁴⁾ . / 5월15일 21:05 접촉식 실현
1258	2월 丁酉 / 3월 23일 月掩熒惑. / 3월24일 02:52~03:49 실현
1314	10월 辛丑 / 11월28일 月掩軒轅大星 ²⁵⁾ . / 11월29일 02:00경 실현
1330	5월 丁巳 / 5월 24일 鎖星貫月. / 5월 24일 달이 뜰 때 이미 식 도중이었다가 19:50에 식 끝남
1386	5월 己未 / 6월 1일 月掩歲星. / 6월1일 21:36에 실현 d=16'
《조선왕조실록》	
1395	10월12일 壬寅 / 11월24일 月食昴星 ²⁶⁾ . / 11월26일 03:48경에 실현
1396	7월24일 己卯 / 8월27일 月食木星. / 8월28일 02:44~03:07에 실현
1397	1월10일 癸亥 / 2월7일 月食木星. / 2월7일 18:29~19:40에 실현
1447	1월18일 辛巳 / 2월3일 月食木星. / 2월4일 01:23~02:43에 실현
1447	1월23일 丙戌 / 2월8일 月食心星 ²⁷⁾ . / 2월9일 02:00경 월출할 때 최저근 d=23'
1449	5월4일 癸未 / 5월25일 月食金星. / 5월25일 21:34~22:29에 실현
1495	1월17일 辛丑 / 2월11일 月食木星. / 2월13일 04:48~05:53에 실현
1540	12월24일 丁亥 / 2월1일 五更, 月犯食心後星 ²⁸⁾ . / 2월1일 04:10~05:23에 실현
1551	明宗5년 12월11일 庚午 / 1월17일 月食畢大星 ²⁹⁾ . / 1월17일 18:57~20:22에 실현
1551	明宗6년 10월16일 庚午 / 11월13일 月食畢大星. / 11월14일 01:57~02:36에 실현
1562	明宗16 11월26일 壬子 / 1월1일 夜, 月食心後星 ³⁰⁾ . / 1월2일 7:22경에 최대 접근 d=23'
1637	10월6일 庚子 / 11월21일 月食土星. / 11월21일 17:49~19:08에 실현
1646	11월18일 庚申 / 12월24일 月食木星. / 12월25일 05:50~06:19에 실현
1663	9월19일 癸未 / 10월19일 月食畢大星. / 10월19일 23:44~10월20일 00:51에 실현
1704	8월16일 癸未 / 9월14일 月食火星. / 9월15일 05:25~06:22에 실현
1710	3월18일 癸未 / 4월16일 月食心後星 ³¹⁾ . / 4월17일 01:38~02:25에 실현
1728	8월12일 庚寅 / 9월15일 夜二更, 月食土星. / 9월15일 22:32에 실현. 접촉식.
1739	11월17일 庚申 / 12월17일 月食土星. / 12월17일 23:10에 실현. 접촉식.
1741	3월7일 壬申 / 4월22일 月食火星. / 4월22일 22:06~22:46에 실현.
1747	11월5일 辛卯 / 12월6일 月食火星. / 12월6일 19:08~19:54에 실현.

《승정원일기》를 번역하고 전산화하는 일을 맡고 있는 국사편찬위원회 측의 설명에 따르면, 관상감에서 올린 보고서는 《승정원일기》의 해당하는 날짜에 넣는다는 《승정원일기》작성 원칙이 있었다고 한다³²⁾. 본 논문에서는 그 원칙을 확인한 것이다.

23) a Sco Antares

24) 井은 쌍둥이자리(Gemini)의 Castor와 Pollox를 뺀 부분임

25) a Leo Regulus

26) the Pleiades

27) 心星은 주로 심수(心宿)를 나타내지만, 이 경우는 a Sco를 나타내는 것이다. a Sco는 주로 心大星이라고 표현된다.

28) 실제 재현 결과, 이때 달이 가린 별은 σ Sco이다. 이 별은 심수(心宿)의 수거성(宿距星)인데, 각종 문헌에 心前星으로 나오는 별이다. 이 기록은 前과 後를 혼동한 것으로 보인다.

29) 필대성은 a Hya Aldebaran을 뜻한다.

30) 실제 계산 결과, 이 별은 τ Sco이다. 이 별은 이 별은 각종 성표와 성도에서 心後星으로 불린다.

31) 주31과 같음

32) 《승정원일기》를 데이터베이스로 만들고 있는 국사편찬위원회의 소개에 따르면, 《승정원일기》를 작성하는 요령

고대의 시간 측정은 물시계를 주로 하고 천문 관측으로 얻은 시간으로 이를 눈금조정(calibration)하는 방식이었다. 《칠정산》 등의 천문 역법에서는 주로 정시법인 12진각법이나 백각법을 쓰고, 자정을 날짜 변경 시점으로 하여 계산하였다. 12진각법이나 백각법은 이러한 물시계 시간 측정 방식에 알맞은 시각제도이다. 그러나 농경 사회에서는 해의 드나듦에 따라 일상생활이 정해지고, 또한 천문학자들의 입장에서도 주로 밤에 일어나는 천문 현상을 기록하는데 경점법이 유리하기 때문에 옛 천문 기록은 대개 경점법으로 기술되었던 것으로 보인다.

근세 서양에서도 이와 같은 까닭으로 하루의 시작점을 한 낮으로 잡은 적이 있었다. 1925년 이전의 천체력(astronomical almanac)이나 항해력(nautical almanac) 등을 보면, 하루의 시작을 정오(noon)로 하는 그리니치 평균 천문 시간제(Greenwich Mean Astronomical Time)를 채택하고 있다. 이것은 주로 밤에 천문 관측을 하는 서양 천문학자들은 하루의 시작점을 한밤중에 잡아 놓으면 관측 도중에 날짜가 바뀌게 되어 불편했으므로 이와 같은 시간제도를 고안했던 것이다. 물론 세계시(Universal Time)을 쓰는 현대에는 이런 사태는 더 이상 문제가 되고 있지 않다.

우리의 연구 결과는 앞으로 한국의 고대 천문 기록에 대해 연구할 때 도움이 될 것이다. 다시 말해서, 옛 천문 기록 가운데 밤중에 일어난 천문 현상 기록은 그 발생 날짜에 대략 하루를 더해야 그 발생 시각이 현대의 지방시로 환산된다. 물론 몇 단위까지 명시된 기록의 경우는 좀더 정확한 시간을 환산할 수 있다. 예를 들어 ‘양력 1월 22일 夜一更’이라고 적혀 있다면, 물론 일출과 항해박명을 계산하여 정확하게 시각을 정해야 하겠지만, 이것은 현대 시간으로는 대략 ‘양력 1월 22일 19시~21시 사이’가 된다. ‘1월 22일 夜四更’이라면, 대략 ‘양력 1월 23일 1시~3시 사이’가 된다. 몇 단위의 시각이 제시되어 있지 않은 경우는 대략 子正에 일어난 현상으로 파악하여, 환산된 날짜에 1일을 더해 주어야 한다. 한국의 옛 천문 기록에 나오는 시간을 환산할 때, 이 점을 알지 못하여 하루 차이가 나는 값을 쓰기 쉬우므로 이를 주의해야 한다³³⁾.

감사의 글: 본 논문은 2003년도 한국학술진흥재단의 기초과학연구 지원사업 KRF-2003-015-C00255에 의해 재정 지원을 받았습니다. 齊藤國治의 논문을 구해준 고등과학원 김성연 박사께 감사하고, 江濤의 논문을 구해준 Dr. Gu Minfeng에게 감사한다.

참 고 문 헌

- 남문현 1995, 한국의 물시계-자격루와 제어계측공학의 역사 (서울: 건국대학교출판부), pp.55-75
 박창범, 나대일 1993, 한국상고사학보, 14, 95

은 크게 10가지로 요약할 수 있다.

- 1) 국왕에게 아뢴 것은 모두 기록한다. 2) 각 관청의 초기(草記)는 참고 될 만한 것만 기록한다. 3) 대간(臺諫)이 아뢴 것은 모두 기록한다. 4) 상소, 입계(入啓)한 것은 대강만 기록한다. 5) 입계 정사(呈辭)·정사(政事), 사은(謝恩), 하직(下直) 등은 기록한다. 6) 가전약방(各殿藥房)·조정(朝廷)·승정원·홍문관의 문안을 기록한다. 7) 왕의 전교(傳敎)는 모두 기록한다. 8) 관상감에서 보고하는 재이(災異)는 당일자에 기록한다. 9) 조보(朝報), 각도 서목(書目)과 어사회계(御使回啓), 이·병조세초(吏·兵曹歲抄), 서용(敍用) 등은 기록한다. 10) 금부계목(禁府啓目) 등 참고 될 만한 것은 기록한다.

33) Ahn(2003), 안상현 등(2002), 안상현(2004)에서도 모두 이와 같은 실수를 범했음을 지적해 둔다.

- 성주덕 저, 이면우, 허윤섭, 박권수 역주, 2003, 서운관지 (서울: 소명출판)
- 안상현 1996, 한국과학사학회지, 18, 3
- 안상현 2000, 우리가 정말 알아야 할 우리 별자리 (서울: 현암사)
- 안상현, 배현진, 조혜진, 정성욱 2002, 천문학논총, 17, 23
- 안상현 2004, 한국우주과학회지, 21, 39
- 이은성 1985, 역법의 원리분석 (서울: 정음사), pp.69
- 전상운 1963, 향토서울, 17, pp.49-114
- 조인성 1988, 한국사시민강좌, 제2집 (서울: 일조각), pp.71~88
- 齊藤國治 1980, 科學史研究, 第II期, 9, No.134
- 齊藤國治, 小澤賢二 1992, 中國古代の天文記録の檢證 (雄山閣: 東京)
- 江濤(T. Kiang) 1980, 天文學報, 21, No.4
- Ahn, S. -H. 2003, MNRAS, 343, 1095
- Jeon, S. -W. 1974, Science and Technology in Korea, pp.42-93
- Meeus, J. 1998, Astronomical Algorithms 2nd Ed. (Richimond: William-Bell Inc.)

*부록의 원문은 『二十五史』(中國 中華書局 標點本)를 사용하였음.

*원문의 ‘【】’부호는 원전의註임.

부록 I. 『宋史·律曆志』 ‘漏刻’條(『宋史』 권70, 志 제23, 律曆 3)

漏刻, 『周禮』挈壺氏主挈壺水以爲漏, 以水火守之, 分以日夜, 所以視漏刻之盈縮, 辨昏旦之短長. 自秦、漢至五代, 典其事者, 雖立法不同, 而皆本於『周禮』. 惟後漢、隋、五代著于史志, 其法甚詳, 而歷載既久, 傳用漸差. 國朝復挈壺之職, 專司辰刻, 署置於文德殿門內之東偏, 設鼓樓鐘樓於殿庭之左右. 其制有銅壺、水稱、渴烏、漏箭、時牌契之屬: 壺以貯水, 烏以引注, 稱以平其漏, 箭以識其刻, 牌以告時於晝, 【牌有七, 自卯至酉用之, 制以牙, 刻字填金.】契以發鼓於夜. 【契有二: 一曰放鼓, 二曰止鼓. 制以木, 刻字於上.】常以卯正後一刻爲禁門開鑰之節, 盈八刻後以爲辰時, 每時皆然, 以至於酉. 每一時, 直官進牌奏時正, 雞人引唱, 擊鼓一十五聲, 【(惟午正擊鼓一百五十聲.】至昏夜雞唱, 放鼓契出, 發鼓, 擊鐘一百聲, 然後下漏. 每夜分爲五更, 更分爲五點, 更以擊鼓爲節, 點以擊鐘爲節. 每更初皆雞唱, 轉點即移水稱, 以至五更二點, 止鼓契出, 【凡放鼓契出, 禁門外擊鼓, 然後衙鼓作, 止鼓契出亦然, 而更鼓止焉.】五點擊鐘一百聲, 雞唱, 擊鼓. 是謂攢點, 至八刻後爲卯時正, 四時皆用此法. 禁中又別有更點在長春殿門之外、玉清昭應宮、景靈宮、會靈觀、祥源觀及宗廟陵寢, 亦皆置焉, 而更以鼓爲節, 點以鉦爲節. 大中祥符三年³⁴, 春宮正韓顯符³⁵上『銅渾儀法要』, 其中有二十四氣晝夜進退, 日出沒刻數立成之法, 合於宋朝曆象, 今取其氣節之初, 載之于左.

누각(漏刻)은, 《주례(周禮)》에 설호씨(挈壺氏)가 설호(挈壺)의 물을 주관하여 물시계를 삼은 것인데, 물과 불로써 유지하고³⁶ 낮과 밤을 나누어서 누각의 차고 줄어들을 보고 혼단(昏旦)의 길고 짧음을 분별하는 기구이다. 진(秦), 한(漢) 시대로부터 오대(五代)에 이르기까지 그 일을 관장하는 자가 비록 법을 만든 것이 한결같지 않지만 다 《주례》에 근본하였다. 오직 후한(後漢), 수(隋), 오대의 법제는 사서(史書)의 지(志)에 나타나 있어서 그 제도가 매우 상세하나, 역사가 이미 오래되어 사용법을 전한 것이 점차 차이가 났다. 우리나라[송(宋)나라]에서 설호의 관직을 회복하여 진(辰)과 각(刻)을 전담하게 하였고, 문덕전(文德殿) 문 안의 동편에 관청을 두었으며, 고루(鼓樓)와 종루(鐘樓)를 전의 뜰 좌우에 설치하였다. 그 법제에 동호(銅壺), 수칭(水稱), 갈오(渴烏), 누전(漏箭), 시패(時牌), 계(契) 등이 있다. 호(壺)는 물을 담아두고, 오(烏)는 물을 끌어내고, 칭(稱)은 물시계를 평평하게 하고, 전(箭)은 그 시각을 나타내고, 패(牌)는 낮에 시간을 알리는 역할을 하며, 【패(牌)는 일곱 가지가 있는데, 묘시(卯時)에서부터 유시(酉時)까지 사용한다. 상아로 제작하며 글자를 새기고 금으로 상감한다.】契(계)는 밤에 북을 울린다. 【계에는 두 가지가 있는데, 하나는 ‘북을 치는 계[방고계(放鼓契)]’이고, 나머지 하나는 ‘북을 그치는 계[지고계(止鼓契)]’이다. 나무로 제작하며 그 위에 글자를 새긴다.】항상 묘정(卯正) 이후 1刻으로 금문(禁門)의 빗장을 여는 범절로 삼고, 8刻이 찬 이후로 진시(辰時)를 삼는데, 매 시마다 그러하며 유시(酉時)에 이르기까지 한다. 매 1時마다 직관(直官)은 패를 내어 시정(時正)을 알리고, 계인(雞人)³⁷이 노래[창(唱)]을 이어 하고, 15번 북을 울린다. 【다만 오정(午正)에는 150번 북을 울린다.】혼(昏)에 이르러 야계(夜雞)가 노래를 하고 ‘북을 치는 계’를 내며, 북을 치고 종(鐘)을 100번 울린 다음에, 물시계에 물을 내리기 시작한다. 매 밤마다 5更으로 나누고 경(更)은 5점

34) 기원후 1010년

35) 젊어서부터 삼식(三式)을 익혀서, 성상(星象)을 잘 관찰하였다고 한다. 사천감생(司天監生)에 임명되었고, 동관정(冬官正)으로 승진하였다. 순화(淳化) 초에 동혼의(銅渾儀)와 후의(候儀)를 제작할 것을 표주(表奏)하고, 지도(至道) 초에 혼의를 주조하여 완성하였다. 벼슬은 전중승(殿中丞)에 이르렀고, 한림천문(翰林天文)을 겸직하였다. 저서에 동혼의법요(銅渾儀法要) 10권이 있다.

36) 불은 겨울에 물시계의 물이 얼지 않게 난방장치로 쓴다(남문현 1995, p.170).

37) 여기에 나오는 계인(雞人) 또는 야계(夜雞)는 닭이 아니라 닭의 역할을 하는 사람이다. 새벽에 박명이 되는 무렵에 닭이나 꿩 등이 우는 특성을 이용해 옛날에는 닭이 시간을 알리는 노릇의 대명사로 쓰였고 이를 관직 이름에 적용한 것으로 보인다. 《송사(宋史)》〈율력지(律曆志)〉에 따르면, 당(唐)나라 때 계인이나 야계가 부른 노래가 있었는데, 그것이 오대시대(五代時代)에 후량(後梁)에 이르러 제도가 없어졌다가 1007년 宋 진종(眞宗) 시대에 부활하게 되었다고 한다. 《송사》〈율력지〉는 계인이 외쳤던 노래의 가사를 전하고 있기도 하다.

(點)으로 나누는데, 경은 북을 쳐서 범절을 삼고, 점은 종을 쳐서 범절을 삼는다. 경의 처음마다 계인(雞人)이 노래를 하며, 점이 옮겨가면 곧 수평(水秤)이 이동하는데, 5경 2점에 이르면 북을 그치는 계를 내고, 【무릇 북을 치는 계를 내면 금문 밖에서 북을 치고 그 뒤에 아문의 북을 치며, 북을 그치는 계를 내면 또한 그렇게 하고 경을 알리는 북을 멈춘다.】 5경 5점에는 종을 100번 울리고, 계인이 노래를 하고 북을 치는데 이것을 ‘찬점(攢點)[점을 모은다는 뜻.]’이라 한다. 8척이 지나면 묘시 정각이 된다. 사시사철 다 이 법제를 사용한다. 금문 안에 또 별도로 경점(更點)을 알리는 곳이 장춘전(長春殿) 문 바깥에 있다. 옥청소응궁(玉淸昭應宮), 경령궁(景靈宮), 회령관(會靈觀), 상원관(祥源觀) 및 중요 능침에 또한 모두 설치하는데, 경(更)은 북으로 범절을 삼고, 점(點)은 장으로 범절을 삼는다. 대중상부(大中祥符) 3년에 춘궁정(春宮正) 한현부(韓顯符)가 《동혼의법요(銅渾儀法要)》를 바쳤는데, 그 가운데에 24절기와 밤낮의 진퇴 및 해가 뜨고 지는 시각을 적은 법제가 있었고 송조(宋朝)의 역상(曆象)과 부합하니, 지금 그 절기의 처음을 취하여 왼쪽에 기재한다.

부록 II. 『宋史·律曆志』 ‘皇祐漏刻’ 條(『宋史』 권76, 志 제29, 律曆 9)

自黃帝觀漏水，制器取則，三代因以命官，則壺氏其職也。後之作者，或下漏，或浮漏，或輪漏，或權衡，制作不一。宋舊有刻漏及以水為權衡，置文德殿之東廡，景祐三年³⁸⁾，再加考定，而水有遲疾，用有司之請，增平水壺一、渴鳥二、晝夜箭二十一。然常以四時日出傳卯正一刻，又每時正已傳一刻，至八刻已傳次時，即二時初末相侵殆半。

皇祐³⁹⁾初，詔舒易簡、于淵、周琮更造其法，用平水重壺均調水勢，使無遲疾。分百刻於晝夜；冬至晝漏四十刻，夜漏六十刻；夏至晝漏六十刻，夜漏四十刻；春秋二分晝夜各五十刻。日未出前二刻半為曉，日沒後二刻半為昏，減夜五刻以益晝漏，謂之昏旦。漏刻皆隨氣增損焉。冬至、夏至之間，晝夜長短凡差二十刻，每差一刻，別為一箭，冬至互起其首，凡有四十一箭。晝有朝、有禺、有中、有晡、有夕，夜有甲、乙、丙、丁、戊，昏旦有星中⁴⁰⁾。每箭各異其數。凡黃道升降差二度四十分，則隨曆增減改箭。每時初行一刻至四刻六分之一為時正，終八刻六分之二則次次時。今列二十四氣、晝夜日出辰刻、昏曉中星，以備參合。

황제(黃帝)가 물이 흘러나오는 것을 관찰하여 기구를 만들고 법칙을 취한 때로부터 삼대(三代)⁴¹⁾가 이에 의거하여 관리에게 임명하였으니 곧 설호씨(挈壺氏)가 그 관직이다. 뒷날 기구 만든 사람들은 혹은 하루(下漏)⁴²⁾를, 혹은 부루(浮漏)⁴³⁾를, 혹은 윤루(輪漏)⁴⁴⁾를, 혹은 권형(權衡)⁴⁵⁾을 만들었는데, 만든 것이 한결같지 않았다. 송(宋)나라는 옛날에 각루(刻漏) 및 물로서 권형을 만든 것이 있는데, 문덕전(文德殿)의 동쪽 처마 밑에 설치하였다. 경우(景祐) 3년에 재차 고정(考定)을 보태니, 물에 느려지고 빨라지는 것이 있어 해당 관청의 청을 채택하여 평수호(平水壺) 1개, 갈오(渴鳥) 2개, 주야전(晝夜箭) 21개를 더하였다. 그리하여 항상 네 철의 해 뜨는 것으로서 묘정일각(卯正一刻)을 전했는데, 또한 매 시정(時正)은 이미 1척을 전하고 8척에 이르러 이미 다

38) 기원후 1036년

39) 기원후 1049-1053년

40) 원문에는 ‘星中’이나 <校勘記>에 의거하여 ‘中星’으로 해석함.

41) 夏, 殷, 周를 삼대(三代)라고 한다.

42) 침루(沈漏)라고도 하며, 물동이에 잣대를 띄우고 밑에 구멍을 뚫어 물높이가 낮아짐에 따라 잣대가 내려갈 때 그 눈금을 읽는 것이다. 시간이 지남에 따라 잣대의 눈금이 비선형적으로 변하는 단점이 있다.

43) 부전루(浮箭漏)라고도 하는데, 물동이에 외부에서 일정한 양의 물을 흘러 넣으면서 물높이가 높아질 때, 물 위에 떠 있는 잣대의 눈금을 읽는 방식이다.

44) 불식루(不息漏)라고도 하는데, 이것은 물을 일정하게 흘려서 물바퀴를 계속 돌리는 형태의 물시계를 말한다.

45) 흔히 칭루(稱漏) steelyard clepsydra라고 하는 것인데, 중국의 북위 시대인 5세기 이란(李蘭)이 만들었다. 후대의 누각에서 응용되어 여러 가지 형태로 발전되었다. (Needham 저, 중국의 과학과 문명, pp.316-319, 326-328)

음 時로 傳했으므로 이웃한 두 時의 초말(初末)이 서로 반이 넘게 침범했다. 황우(皇祐) 초기에 서이간(舒易簡)、우연(于淵)、주종(周琮) 등에게 조서를 내려 다시 그 제도를 만들도록 하였으니, 평수중호(平水重壺)를 써서 물의 세기를 고르게 조절하여 빠르고 느려짐이 없게 하였다. 밤낮에 100刻을 나누었는데, 동지에는 주루 40刻, 야루 60刻이었다. 하지에는 주루 60刻, 야루 40刻이었다. 춘분과 추분에는 주루와 야루가 각각 50刻씩이었다. 해가 아직 뜨기 전 2.5刻이 새벽[曉]이 되고, 해가 진 뒤 2.5刻이 저녁[昏]이 된다. 야루 5刻을 덜어서 주루에 더하니 이것을 혼단(昏旦)이라고 일컫는다. 대개 절기에 따라서 그것을 더하고 뺀다. 동지와 하지의 사이에는 밤과 낮의 길이가 무릇 20刻 차이가 나며, 1刻 차이가 날 때마다 막대기를 다르게 하는데, 동지는 서로 그 시작이 되니, 무릇 41개의 막대기가 있다. 낮[晝]에는 조(朝)、우(禺)、중(中)、포(晡)、석(夕)이 있고, 밤[夜]에는 갑(甲)、을(乙)、병(丙)、정(丁)、무(戊)가 있으며, 저녁과 아침에는 '남중하는 별자리[중성(中星)]'가 있다. 각 전(箭)마다 그 수치가 다르다. 무릇 황도(黃道)가 오르내리는 차이가 2° 40' 이면, 곧 역법의 증감에 따라서 전을 바꾼다. 매 時의 初에 1刻을 가서 4와 1/6刻에 이르면 時正이 되며, 8과 2/6刻을 마치면 다음 時로 교체한다. 이제 24절기, 밤과 낮의 해가 뜨고 지는 진각(辰刻), 저녁과 새벽에 남중하는 별자리를 나열하여, 이 세 가지가 부합하도록 갖추고자 한다.

부록 III. 『隋書·天文志』 ‘漏刻’ 條(『隋書』 권19, 志 제14, 天文 上)

昔黃帝創觀漏水，制器取則，以分晝夜。其後因以命官，『周禮』挈壺氏則其職也。其法，總以百刻，分于晝夜。冬至晝漏四十刻，夜漏六十刻。夏至晝漏六十刻，夜漏四十刻。春秋二分，晝夜各五十刻。日未出前二刻半而明，既沒後二刻半乃昏。減夜五刻，以益晝漏，謂之昏旦。漏刻皆隨氣增損。冬夏二至之間，晝夜長短，凡差二十刻。每差一刻爲一箭。冬至互起其首，凡有四十一箭。晝有朝，有禺，有中，有晡，有夕。夜有甲乙丙丁戊。昏具有星中。每箭各有其數，皆所以分時代守，更其作役。

옛날에 황제(黃帝)가 처음 흘러나오는 물을 관찰하여, 기구를 만들고 법칙을 취하여 이로써 주루(晝漏)와 야루(夜漏)를 나누었다. 그 뒤에 이를 근거로 하여 관리를 임명하였는데, 《주례》의 설호씨(挈壺氏)가 곧 그 관직이다. 그 법제는 총 100刻으로 하고 주루와 야루를 나누었다. 동지에는 주루 40刻, 야루 60刻이었다. 하지에는 주루 60刻, 야루 40刻이었다. 춘분과 추분에는 주루와 야루가 각각 50刻씩이었다. 해가 아직 뜨기 전 2.5刻 만큼의 시간을 명(明)이라 하고, 해가 이미 지고난 뒤 2.5刻 만큼의 시간을 혼(昏)이라고 한다. 야루 5刻을 덜어다가 주루에 더하니, 이것을 혼단(昏旦)이라 한다. 누각은 모두 절기(節氣)에 따라 더하고 덜고 하는데, 동지와 하지 사이에 주루와 야루의 길고 짧음은 무릇 20刻 차이가 난다. 매 1刻 차이마다 1箭을 삼는다. 동지에 그 첫머리를 시작하는데, 무릇 41箭이 있다. 주루에는 조(朝), 우(禺), 중(中), 포(晡), 석(夕)이 있다. 밤[夜]에는 갑(甲), 을(乙), 병(丙), 정(丁), 무(戊)가 있다. 혼단(昏旦)에는 남중하는 별자리가 있다. 매 箭마다 각각 그 숫자가 있으니, 모두 시간을 나누고 수비[守]를 교대하여 이로써 그 작역(作役)을 바꾸는 것이다.

漢興，張蒼⁴⁶因循古制，猶多疎闕，及孝武⁴⁷考定星曆，下漏以追天度，亦未能盡其理。劉向『鴻範傳』記武帝時所用法云，‘冬夏二至之間，一百八十餘日，晝夜差二十刻。’大率二至之後，九日而增損一刻焉。至哀帝⁴⁸時，又改用晝夜一百二十刻，尋亦寢廢。至王莽竊位，又遵行之。光武⁴⁹之初，亦以百刻九日加減法，編於甲子，爲『常符漏品』。

46) 張蒼(?-BC152) 秦末에서 漢初에 살았고 고향은 陽武(지금의 중국 河南陽原)사람이다. 계산을 잘 했고 율력에 밝았으므로 일찍이 역법을 개정하는 일을 진행하였다. 경제 5년에 병으로 죽었는데, 나이가 백 살이 넘었다. (二十五史人名大辭典)

47) 漢武帝를 말한다.

48) 기원전 6년-기원전1년

49) 기원후 25-57년

한(漢)나라가 흥할 때, 장창(張蒼)이 옛 법제를 따랐으나 여전히 성기고 거친 부분이 많았다. 효무제(孝武帝) 때에 미처서는 성력(星曆)을 고정(考定)하고 하루(下漏)⁵⁰⁾로써 천도(天度)를 추구하였으나, 또한 그 이치를 다할 수 없었다. 유향(劉向)의 『홍범전(鴻範傳)』에 무제(武帝) 때에 사용한 법제를 기록한 것에 이르길, ‘동지와 하지 사이는 180여일인데, 야루와 주루가 20刻 차이가 난다.’하였다. 대체로 동지와 하지가 지난 뒤 9일이 지나서 1刻을 더하고 뺀다. 애제(哀帝) 때에 이르러 또 주루와 야루를 120刻으로 고쳐 사용하였는데, 얼마 되지 않아 또한 폐지되었다. 왕망(王莽)이 제위를 찬탈한 때에 이르러 또 이 제도를 좇아서 시행하였다. 광무(光武) 초기에 또한 ‘백각구일가감법(百刻九日加減法)’으로 갑령(甲令)에 편제하였고, 《상부루품(常符漏品)》을 삼았다.

至和帝永元十四年⁵¹⁾, 霍融上言, ‘官曆率九日增減一刻, 不與天相應. 或時差至二刻半, 不如夏曆漏刻, 隨日南北爲長短.’乃詔用夏曆漏刻. 依日行黃道去極, 每差二度四分, 爲增減一刻. 凡用四十八箭. 終於魏、晉⁵²⁾, 相傳不改.

後漢의 화제(和帝) 영원(永元) 14년에 이르러 곽융(霍融)이 아뢰기를, ‘관력(官曆)은 대체로 9일에 1刻을 증감하는데 천시(天時)와 서로 응하지 않나이다. 간혹 시간 차이가 2.5刻에 이르니 하나라 역법[夏曆]의 누각이 해의 남북을 따라서 장단(長短)을 삼는 것만 못하옵나이다.’하였다. 이에 조칙을 내려 하나라 역법의 누각을 쓰게 하였다. 해가 황도 거극을 운행하는데 매 차이가 2° 4' 이 나는 데 의거하여 1刻을 증감한다. 무릇 48箭을 사용한다. 마침내 중국의 남북조시대인魏晉시대까지 서로 전하여 고치지 않았다.

宋何承天⁵³⁾, 以月蝕所在, 當日之衝, 考驗日宿, 知移舊六度. 冬至之日, 其影極長, 測量晷度, 知冬至移舊四日. 前代諸漏, 春分晝長, 秋分晝短, 差過半刻. 皆由氣日不正, 所以而然. 遂議造漏法. 春秋二分, 昏旦晝夜漏, 各五十五刻. 齊及梁初⁵⁴⁾, 因循不改. 至天監六年⁵⁵⁾, 武帝⁵⁶⁾以晝夜百刻, 分配十二辰. 辰得八刻, 仍有餘分. 乃以晝夜爲九十六刻. 一辰有全刻八焉. 至大同十年⁵⁷⁾, 又改用一百八刻. 依『尚書考靈曜』, 晝夜三十六頃之數, 因而三之. 冬至晝漏四十八刻, 夜漏六十刻, 夏至晝漏七十刻, 夜漏三十八刻. 春秋二分, 晝漏六十刻, 夜漏四十八刻. 昏旦之數, 各三刻. 先令祖暅爲『漏經』, 皆依渾天黃道日行去極遠近, 爲用箭日率. 陳文帝天嘉⁵⁸⁾中, 亦命舍人朱史造漏, 依古百刻爲法. 周、齊⁵⁹⁾因循魏漏. 晉、宋、梁⁶⁰⁾大同, 並以百刻分于晝夜.

중국 남북조시대의 宋나라 하승천(何承天)이 월식이 일어난 위치를 가지고 그날의 중

50) 주42을 보라.

51) 後漢 기원후 102년

52) 後漢이 멸망한 뒤 350여년 동안 魏와 晉을 세력 기반으로 한 남북조시대를 뜻한다. 흔히 위진남북조라고 할 때의 위진이다.

53) 중국 남북조시대 송(宋)의 사학자 천문학자. 저작좌랑(著作佐郎)이라는 관직으로 국사를 편찬하는 일을 맡았다가 나중에 어사대부(御史大夫)의 지위에 올랐다. 모든 학문에 조예가 깊었는데 특히 산학(算學)과 역학(易學)에 뛰어나서 원가력(元嘉曆)을 만들었다.

54) 남북조시대의 왕조들. 북조의 齊와 남조의 梁.

55) 남조 梁나라. 기원후 507년

56) 梁武帝를 말함

57) 남조 梁의 연호. 기원후 544년

58) 남북조시대 남조 陳. 기원후 560-565년

59) 중국 남북조시대의 北周와 北齊를 말한다.

60) 중국 남북조시대의 남조의 나라들

절기	낮	밤	막대기	일출	일몰	혼중성	효중성
冬至	40각 0분	60각 0분		卯正 5각 0분	申正 3각20분	벽1도	角1도
小寒	40각19분	59각41분	삼일후주41각	卯正 4각50분	申正 3각30분	규6도	亢2도
大寒	41각19분	58각41분	이일후주42각 11일후주43각	卯正 4각20분	申正 4각0분	루8도	氐7도
立春	42각54분	57각 6분	3일후, 낮44각 11일후, 낮45각	卯正 3각22분	申正 4각48분	묘1도	房4도
雨水	44각58분	55각50분		卯正 2각30분	申正 5각50분	진8도	尾5도
驚蟄	47각24분	52각36분	5일후, 낮49각 11일후, 낮50각	卯正 1각17분	申正 7각3분	參9도	尾16도
春分	50각 0분	50각 0분	3일후, 낮51각 9일후, 낮52각 15일후, 낮53각	卯正 1각 0분	酉正 1각0분	井19도	箕9도
清明	52각35분	47각25분	6일후, 낮54각 12일후, 낮55각	寅正 7각 3분	酉正 1각17분	柳3도	斗8도
穀雨	55각 3분	44각57분	11일후, 낮57각	寅正 5각50분	酉正 2각20분	張1도	斗19도
立夏	57각 5분	42각55분	14일후, 낮59각	寅正 4각48분	酉正 3각32분	翼2도	牛4도
小滿	58각40분	41각20분		寅正 4각 0분	酉正 4각20분	軫2도	女9도
芒種	59각40분	40각20분		寅正 3각30분	酉正 4각50분	角2도	危1도
夏至	60각 0분	40각 0분		寅正 3각20분	酉正 5각 0분	亢6도	危14도
小暑	59각40분	40각20분		寅正 3각30분	酉正 4각50분	氏12도	室13도
大暑	58각40분	41각20분	4일후, 낮58각 11일후, 낮57각	寅正 4각 0분	酉正 4각20분	尾1도	奎5도
立秋	57각 5분	42각55분	8일후, 낮56각 15일후, 낮55각	寅正 4각40분	酉正 3각36분	尾12도	婁7도
處暑	55각 3분	44각57분	7일후, 낮54각 13일후, 낮53각	寅正 5각50분	酉正 2각30분	箕5도	昴1도
白露	52각35분	47각25분	5일후, 낮52각 11일후, 낮51각	寅正 7각 3분	酉正 1각17분	斗5도	畢9도
秋分	50각 0분	50각 0분	1일후, 낮50각 7일후, 낮49각 13일후, 낮48각	卯正 1각 0분	酉正 1각 0분	斗6도	井1도
寒露	47각24분	52각36분	4일후, 낮47각 10일후, 낮46각	卯正 1각17분	申正 7각 3분	牛1도	井21도
霜降	44각58분	55각 2분	초일후, 낮45각 8일후, 낮44각 14일후, 낮43각	卯正 2각30분	申正 5각50분	女3도	柳5도
立冬	42각54분	57각 6분	8일후, 낮42각	卯正 3각32분	申正 4각48분	虛3도	張2도
小雪	41각19분	58 148분	3일후, 낮41각 15일후, 낮40각	卯正 4각20분	申正 4각 0분	危5도	翼2도
大雪	40각19분	59각41분		卯正 4각50분	申正 3각30분	室1도	軫1도

(opposition)에 해당시켜 해가 들어 있는 별자리[日宿]를 고표하여 옛 6도를 옮길 줄 알았다. 동짓날에 그 그림자가 가장 길어 해시계의 각도[晷度]를 측량하여 동지의 옛 4일을 옮길 줄 알았다. 이전 대의 모든 누각은 춘분의 낮이 길고 추분의 낮이 짧아서 차이가 반각을 넘는다. 다 절기 날짜[氣日]가 바르지 않기 때문에 그러한 것이다. 그리하여 드디어 누각을 만드는 방법을 의논하였다. 춘분과 추분에 혼단이 있고, 주루, 야루 각 55척이다. 중국 남북조시대의 齊와 梁의 초기에 이를 근거로 하여 따라서 고치지 않았다. 천감(天監) 6년에 이르러 양무제(梁武帝)가 주루와 야루 100척을 12辰에 분배하였다. 1辰은 8각을 얻으니, 이에 나머지가 있었다. 따라서 주루와 야루로 96척을 삼으니, 1辰이 온전히 8척을 갖는다. 대동(大同) 10년에 이르러 또 108척으로 고쳐 사용하였다. 『상서고령요(尙書考靈曜)』에 의거하여 주루와 야루 36경(頃)의 수를 3배한 것이다. 동지는 주루 48척, 야루 60척이다. 하지는 주루 70척, 야루 38척이다. 춘분과 추분은 주루 60척, 야루 48척이다. 혼단(昏旦)의 수는 각각 3척이다. 먼저 조황(祖暅)에게 『누경(漏經)』을 만들도록 하고, 다 혼천황도(渾天黃道)에 해가 다니는 거극도수의 원근에 따라 전과 일일 변화율을 사용한다. 중국 남북조시대 陳의 문제(文帝) 천가(天嘉) 사이에 또한 사인(舍人) 주

사(朱史)에게 명령하여 누각을 만들게 하니, 옛날 100刻으로 법제를 삼은 것에 의거하였다. 중국 남북조 시대의 北周와 北齊는 魏나라의 누각⁶¹⁾을 따랐으며, 쑤나라, 송나라,梁나라는 대동소가 하였는데, 아울러 100刻으로 주루와 야루에 분배하였다.

隋⁶²⁾初, 用周朝尹公正、馬顯所造漏經. 至開皇十四年⁶³⁾, 鄜⁶⁴⁾州司馬袁充⁶⁵⁾上晷影漏刻. 充以短影平儀, 均布十二辰, 立表, 隨日影所指辰刻, 以驗漏水之節. 十二辰刻, 互有多少, 時正前後刻, 亦不同.

수(隋) 초기에는 북주(北周) 조정의 윤공정(尹公正)과 마현(馬顯)이 만든 『누경(漏經)』을 사용하였다. 개황(開皇) 14년에 이르러 부주사마(鄜州司馬) 원충(袁充)이 해시계와 물시계를 올렸다. 원충은 단영평의(短影平儀)로 12진(辰)을 고르게 펼쳤고, 표(表)를 세우고 해그림자가 가리키는 진각(辰刻)을 따랐으며, 이것으로 물시계의 마디[節]를 징험하였다. 12진각은 상호 많고 적음이 있고, 시정(時正)의 전후각(時正前後刻)은 또한 같지 아니하다.

61) 북위의 이란(李蘭)이 만든 칭루(稱漏)를 말하는 듯하다.

62) 기원후 581-617년

63) 기원후 594년

64) 고을 이름 부

65) 袁充 (AD 544-618) 자는 德符, 陳郡 陽夏(현재 하남성 太康) 사람이다. 丹陽에서 살았다. 陳에서 散騎常侍 벼슬을 살다가, 隋에 들어와 집복술로 太史승이 되었다. 아침하고 망령된 말을 하고 자주 瑞祥을 말하였는데, 文帝와 煬帝가 모두 그의 말을 믿었다. 隋末에 표를 올려 말하기 하늘의 뜻이 수를 돕는다고 하였으므로, 비서령에 초청되어 제수되었다(二十五史人名大辭典).